

## RAKENNUSTUOTTEIDEN PERUSOMINAISUUDET JA VAATIMUSTASOT

Rakennustuotteiden, jotka on tarkoitettu käytettäväksi pysyvänä osana rakennuskohteessa, tulee olla turvallisia ja terveellisiä sekä ominaisuuksiltaan sellaisia, että rakennuskohde asianmukaisesti suunniteltuna ja rakennettuna täyttää Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) säädetyt olennaiset tekniset vaatimukset tavanomaisella kunnossapidolla taloudellisesti perustellun käyttöiän ajan. Näitä vaatimuksia ovat:

- Lujuus ja vakaus
- Paloturvallisuus
- Terveellisyys
- Käyttöturvallisuus
- Esteettömyys
- Meluntorjunta ja ääniolosuhteet
- Energiatehokkuus

Tuotteiden kelpoisuutta arvioidaan EU:n rakennustuoteasetuksen (305/2011) mukaisen eurooppalaisen CE-merkinnän ja suoritustasoilmoituksen avulla. CE-merkintä on pakollinen niille rakennustuotteille, joille on olemassa eurooppalainen yhdenmukaistettu standardi tai myönnetty eurooppalainen tekninen arviointi. Mikäli tuote ei kuulu pakollisen CE-merkinnän piiriin, voidaan kelpoisuutta arvioida kansallisen tuotehyväksyntälainsäädännön (954/2012, 555/2013, 1262/2014, 66/2015) mukaisen tyyppihyväksynnän, varmennustodistuksen tai valmistuksen laadunvalvonnan avulla. Jos tuotteen kelpoisuutta ei ole millään edellä mainituilla tavoilla osoitettu, tulee rakennushankkeeseen ryhtyvän osoittaa kelpoisuus rakennuspaikkakohtaisesti esim. asiantuntijalausunnon tai vapaaehtoisen tuotesertifikaatin avulla.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennustuotteiden kelpoisuus tarkastetaan ennen niiden käyttöä toteutukseen, ja että rakennustuotteille asetettujen vaatimusten täytyminen todetaan (465/2014, 477/2014). Aloituskokouksessa todetaan ja merkitään pöytäkirjaan selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadusta huolehtimiseksi, mm. varmistuminen rakennustuotteiden kelpoisuudesta (YM5/601/2015).

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on myös huolehdittava, että rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa (132/1999). Tarkastusasiakirjaan merkitään rakentamista koskevien säännösten, myönnetyn luvan, hyväksytyjen suunnitelmien ja hyvän rakennustavan mukaiset olennaiset asiat, kuten rakennustuotteiden kelpoisuuden toteamiseen liittyvät asiat (YM5/601/2015).

Pääsuunnittelijan on huolehdittava, että suunnitteluasiakirjoista on tarkastusasiakirjaan kerätty tieto niistä rakennustuotteista, joiden käyttöön liittyy olennaisia teknisiä vaatimuksia (Tulkintakortti 150 f 01 A). Suunnitelmissa esitetään rakennustuotteiden ominaisuuksille asetetut vaatimukset (465/2014, 477/2014). Piirustuksissa esitetään rakenteiden ja niiden materiaalien ominaisuudet kantavuuden, äänen-, lämmön-, kosteuden- ja vedeneristyksen, paloturvallisuuden ja säilyvyyden suhteen (YM3/601/2015).

Urakoitsijoiden on huolehdittava, että rakennustuotteiden ominaisuudet vastaavat suunnitelmissa esitetyjä vaatimuksia (465/2014, 477/2014). Vastaavan työnjohtajan on huolehdittava, että rakennustyön tarkastusasiakirja pidetään rakennustyömaalla ajan tasalla (132/1999).

Tähän tuotemäärittelyohjeeseen on koottu suunnitteluasiakirjoissa esitettävät rakennustuotteiden eurooppalaisten yhdenmukaistettujen standardien ja mahdollisten kansallisten soveltamisstandardien mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot Suomessa. Ohjeen yhteydessä tulee käyttää yhdenmukaistetun standardin, sekä sen mahdollisen muutosliitteen (A1) ja korjausliitteen (AC) viimeisintä EU:n virallisessa lehdessä julkaistua versiota (ks. [www.henhelppdesk.fi](http://www.henhelppdesk.fi)). Tämä ohje ei sulje pois rakenneratkaisuja, joiden kelpoisuus voidaan muilla tavoin todentaa.

Rakennetyypeissä käytettyjen symbolien, yksiköiden ja lyhenteiden selitykset löytyvät ko. rakennustuotetta koskevasta eurooppalaisesta yhdenmukaistetusta standardista ja mahdollisesta kansallisesta soveltamisstandardista. Jos rakennustuotteen valmistaja on laatinut suoritustasoilmoituksensa oikein, niin suunnittelijan ei tarvitse tämän tuotemäärittelyohjeen rakennetyyppejä käyttäessään välttämättä selvittää symbolien, yksiköiden ja lyhenteiden selityksiä. Suunnittelijan on kuitenkin syytä perehtyä rakennustuotteiden valmistajien suoritustasoilmoituksiin määrittäessään tuotteiden vaatimustasoja suunnitteluasiakirjoihin.

Ohjeessa viitataan kantavien rakennustuotteiden CE-merkintämenetelmiin, joita ovat:

- Menetelmä M1 = Valmistaja valmistaa ja rakennesuunnittelija suunnittelee tuotteen valmistajan toimittamien lähtötietojen (mitat, materiaaliominaisuudet) perusteella (esim. puulevyt, sahatavara, varastotuotteet).
- Menetelmä M2 = Valmistaja suunnittelee ja valmistaa tuotteen, jonka soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa rakennesuunnittelija tai urakoitsija (esim. kevytbetonielementit, poimulevyt)
- Menetelmä M3a = Valmistaja valmistaa tuotteen tiettyyn käyttökohteeseen tilaajan toimittamien tuotantoasiakirjojen mukaisesti (esim. betonielementit, teräsrakennekokoonpanot, naulalevyrakenteet)
- Menetelmä M3b = Valmistaja suunnittelee ja valmistaa tuotteen tiettyyn käyttökohteeseen tilaajan toimittamien lähtötietojen perusteella (esim. betonielementit, teräsrakennekokoonpanot, naulalevyrakenteet)

Jos kantavan rakennustuotteen suunnittelu sisältyy valmistajan CE-merkintään (Menetelmä M2 tai M3b), kuuluu suunnittelijan pätevyyden toteaminen ensisijaisesti ilmoitetun laitoksen varmennuksen piiriin. Tällöin rakennusvalvontaviranomaisen ei tarvitse selvittää suunnittelijan pätevyyttä.

Jos kantava rakennustuote suunnitellaan kohdekohtaisesti (Menetelmät M3a ja M3b), voidaan valmistajan suoritusasiakirjoissa viitata tuotteen tiettyjen suoritusasteiden (kuormituskestävyys ja palonkestävyys) osalta tilaajan tuotantoasiakirjoihin (M3a) tai valmistajan suunnitteluasiakirjoihin (M3b).

## **Viittaukset**

132/1999 Maankäyttö- ja rakennuslaki

305/2011 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus rakennustuotteiden kaupan pitämistä koskevien ehtojen yhdenmukaistamisesta ja neuvoston direktiivin 89/106/ETY kumoamisesta

954/2012 Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä

555/2013 Ympäristöministeriön asetus eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä

465/2014 Ympäristöministeriön asetus pohjarakenteista

477/2014 Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista

1262/2014 Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun lain muuttamisesta

66/2015 Ympäristöministeriön asetus eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun ympäristöministeriön asetuksen eräiden säännösten muuttamisesta

848/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta

927/2020 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta

YM3/601/2015 Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä

YM5/601/2015 Ympäristöministeriön ohje rakennustyön suorituksesta ja valvonnasta

Tulkintakortti 150 f 01 A – Rakennusvalvonta Helsinki-Espoo-Vantaa-Kauniainen – Yhtenäiset käytännöt

EAD 040083-00-0404 External thermal insulation composite systems (ETICS) with rendering

EAD 040138-00-1201 In-situ formed loose fill thermal and/or acoustic insulation products made of vegetable fibres

EAD 090019-00-0404 Kits for ventilated external wall claddings of lightweight boards on subframe with rendering applied in situ with or without thermal insulation

EAD 090062-00-0404 Kits for external wall claddings mechanically fixed

EAD 130005-00-0304 Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings

EN 206 Concrete – Specification, performance, production and conformity

EN 490 Concrete roofing tiles and fittings for roof covering and wall cladding – Product specifications

EN 520 Gypsum plasterboards – Definitions, requirements and test methods

EN 544 Bitumen shingles with mineral and/or synthetic reinforcements – Product specification and test methods

EN 771-1 Specification for masonry units – Part 1: Clay masonry units

EN 771-2 Specification for masonry units – Part 2: Calcium silicate masonry units

EN 771-3 Specification for masonry units – Part 3: Aggregate concrete masonry units

EN 771-4 Specification for masonry units – Part 4: Autoclaved aerated concrete masonry unit

EN 771-6 Specification for masonry units – Part 6: Natural stone masonry units

EN 845-1 Specification for ancillary components for masonry – Part 1: Wall ties, tension straps, hangers and brackets

EN 845-2 Specification for ancillary components for masonry – Part 2: Lintels

EN 998-1 Specification for mortar for masonry – Part 1: Rendering and plastering mortar

EN 998-2 Specification for mortar for masonry – Part 2: Masonry mortar

EN 1168 Precast concrete products – Hollow core slabs

EN 1279-5 Glass in building – Insulating glass units – Product standard

EN 1304 Clay roofing tiles and fittings – Product definitions and specifications

EN 1504-2 Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity – Part 2: Surface protection systems for concrete

EN 12004-1 Adhesives for ceramic tiles – Part 1: Requirements, assessment and verification of constancy of performance, classification and marking

EN 12150-2 Glass in building – Thermally toughened soda lime silicate safety glass – Evaluation of conformity / Product standard

EN 13162 Thermal insulation products for buildings – Factory made mineral wool (MW) products – Specification

EN 13163 Thermal insulation products for buildings – Factory made expanded polystyrene (EPS) products – Specification

EN 13164 Thermal insulation products for buildings – Factory made extruded polystyrene foam (XPS) products – Specification

EN 13165 Thermal insulation products for buildings – Factory made rigid polyurethane foam (PU) products – Specification

EN 13166 Thermal insulation products for buildings – Factory made phenolic foam (PF) products – Specification

EN 13167 Thermal insulation products for buildings – Factory made cellular glass (CG) products – Specification

EN 13168 Thermal insulation products for buildings – Factory made wood wool (WW) products – Specification

EN 13171 Thermal insulation products for buildings – Factory made wood fibre (WF) products – Specification

EN 13224 Precast concrete products – Ribbed floor elements

EN 13225 Precast concrete products – Linear structural elements

EN 13251 Geotextiles and geotextile-related products – Characteristics required for use in earthworks, foundations and retaining structures

EN 13279-1 Gypsum binders and gypsum plasters – Definitions and requirements

EN 13707 Flexible sheets for waterproofing – Reinforced bitumen sheets for roof waterproofing – Definitions and characteristics

EN 13813 Screed material and floor screeds – Properties and requirements

EN 13830 Curtain walling – Product standard

EN 13956 Flexible sheets for waterproofing – Plastic and rubber sheets for roof waterproofing – Definitions and characteristics

EN 13964 Suspended ceilings – Requirements and test methods

EN 13967 Flexible sheets for waterproofing – Plastic and rubber damp proof sheets including plastic and rubber basement tanking sheets – Definitions and characteristics

EN 13969 Flexible sheets for waterproofing – Bitumen damp proof sheets including bitumen basement tanking sheets – Definitions and characteristics

EN 13970 Flexible sheets for waterproofing – Bitumen water vapour control layers – Definitions and characteristics

EN 13984 Flexible sheets for waterproofing – Plastic and rubber vapour control layers – Definitions and characteristics

EN 13986 Wood-based panels for use in construction – Characteristics, evaluation of conformity and marking

EN 14041 Resilient, textile and laminate floor coverings – Essential characteristics

EN 14063-1 Thermal insulation products for buildings – In-situ formed expanded clay lightweight aggregate products – Part 1: Specification for the loose-fill products before installation

EN 14064-1 Thermal insulation products for buildings – In-situ formed loose-fill mineral wool (MW) products – Part 1: Specification for the loose-fill products before installation

EN 14080 Timber structures – Glued laminated timber and glued solid timber – Requirements

EN 14081-1 Timber structures – Strength graded structural timber with rectangular cross section – Part 1: General requirements

EN 14250 Timber structures – Product requirements for prefabricated structural members assembled with punched metal plate fasteners

EN 14342 Wood flooring and parquet – Characteristics, evaluation of conformity and marking

EN 14315-1 Thermal insulation products for buildings – In-situ formed sprayed rigid polyurethane (PUR) and polyisocyanurate (PIR) foam products – Part 1: Specification for the rigid foam spray system before installation

EN 14351-1 Windows and doors – Product standard, performance characteristics – Part 1: Windows and external pedestrian doorsets without resistance to fire and/or smoke leakage characteristics

EN 14374 Timber structures – Structural laminated veneer lumber – Requirements

EN 14411 Ceramic tiles – Definition, classification, characteristics, assessment and verification of constancy of performance and marking

EN 14449 Glass in building – Laminated glass and laminated safety glass – Evaluation of conformity / Product standard

EN 14509 Self-supporting double skin metal faced insulating panels – Factory made products – Specifications

EN 14782 Self-supporting metal sheet for roofing, external cladding and internal lining – Product specification and requirements

EN 14783 Fully supported metal sheet and strip for roofing, external cladding and internal lining – Product specification and requirements

EN 14915 Solid wood panelling and cladding – Characteristics, requirements and marking

EN 14991 Precast concrete elements – Foundation elements

EN 14992 Precast concrete products – Wall elements

EN 15101 Thermal insulation products for buildings – In-situ formed loose fill cellulose (LFCI) products

EN 15283-1 Gypsum boards with fibrous reinforcement – Definitions, requirements and test methods – Part 1: Gypsum boards with mat reinforcement

EN 15283-2 Gypsum boards with fibrous reinforcement – Definitions, requirements and test methods – Part 2: Gypsum fibre boards

EN 15824 Specification for external renders and internal plasters based on organic binders

EN 16034 Pedestrian doorsets, industrial, commercial, garage doors and openable windows – Product standard, performance characteristics – Fire resisting and/or smoke control characteristics

SFS 7001 Muuratuille tuotteille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS 7016 Esijännitetyiltä ontelolaatoilta eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS 7022 Betoni – Standardin EN 206 käyttö Suomessa

SFS 7026 Betonivalmisosilta eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS 7030 Tehdasvalmisteisille kantaville ja itsekantaville metalliohutlevypintaisille eristäville sandwich-elementeille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS 7031 Ikkunoihin sekä sisäänkäyntioviin kohdistuvat kansalliset vaatimukset ja suoritustasojen arviointi

SFS 7041 Teräspalo-oviin kohdistuvat kansalliset vaatimukset ja suoritustasojen arviointi

Tehdasvalmisteiset kantavat metalliohutlevypintaiset eristävät sandwich-elementit kiinnityksineen – Tuotesertifiikaatin ja laadunvalvontasopimuksen arviointiperusteet

## Sisältö

Tässä ohjeessa esitetään vaatimustasot seuraavien rakennustuotteiden perusominaisuuksille:

- betonipintojen suojausaineet (vettä hylkivään impregnointiin, impregnointiin ja pinnoitukseen)
- lattioiden tasoituslaastit (sementti-, kalsiumsulfaatti- ja hartsipohjaiset)
- tehdasvalmisteiset mineraalivillaeristeet (MW)
- tehdasvalmisteiset paisutetut polystyreenieristeet (EPS)
- tehdasvalmisteiset suulakepuristetut polystyreenieristeet (XPS)
- tehdasvalmisteiset polyuretaanieristeet (PU)
- tehdasvalmisteiset fenolivaahtoeristeet (PF)
- tehdasvalmisteiset solulasieristeet (CG)
- tehdasvalmisteiset puukuitueristeet (WF)
- paikallatehtävät kevytsoraeristeet (LWA)
- paikallatehtävät mineraalivillaeristeet (MW)
- paikallatehtävät puukuitueristeet (LFCI)
- paikallatehtävät polyuretaanieristeet (PU)
- eristyslasit
- karkaistut lasit
- laminoidut lasit
- bitumiset ja muoviset vedeneristeet
- bitumiset ja muoviset kosteuseristeet
- bitumiset ja muoviset höyrynsulut
- geotekstiilit
- tavanomaiset kipsilevyt
- mattovahvisteiset kipsilevyt
- kuitovahvisteiset kipsilevyt
- betoniset pilari- ja palkkielementit
- betoniset ontelolaattaelementit
- betoniset ripalaattaelementit
- betoniset perustuselementit
- betoniset seinäelementit
- lujuuslajiteltu sahatavara
- naulalevyrakenteet
- liimapuu
- CLT
- LVL
- poltetut tiilet
- kalkkihiekkatiilet ja kalkkihiekkaharkot
- betoniharkot ja kevytsoraharkot
- kevytbetoniharkot
- luonnonkivet
- muuraussiteet ja konsolit
- ylityspalkit
- muurauslaastit
- orgaaniset rappaus- ja tasoituslaastit (polymeeripohjaiset)
- epäorgaaniset rappaus- ja tasoituslaastit (sementti-, kalkkisementti- ja kipsipohjaiset)
- kiinnityslaastit
- betonikattotiilet ja savikattotiilet
- bitumiset kattolaatat
- itsekantavat ja ei-kantavat metalliohutlevyt
- itsekantavat ja kantavat metallisandwich-elementit
- julkisivujärjestelmät
- tuulettuvat julkisivuverhousjärjestelmät
- tuulettuvat levyrappausjärjestelmät
- puupaneelit ja -verhokset
- puiset lattianpäällysteet
- lattianpäällysteet

- keraamiset laatat
- alakatot
- vanerilevyt, lastulevyt, kuitulevyt, OSB-levyt
- ikkunat ja ovet
- paloikkunat ja palo-ovet

## 1 BETONIPINTOJEN SUOJAUSAINEET

Betonipintojen suojausaineilla tarkoitetaan tässä yhteydessä betonipintojen vettä hylkivään impregnointiin, impregnointiin ja pinnoitukseen käytettäviä suojausaineita, kuten akryyli-, dispersio-, epoksi-, polymeeri-, polyurea-, polyuretaani-, silaani-, silikaatti-, siloksaanipohjaiset tuotteet.

Betonipintojen suojausaineille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Betonipintojen suojausaineille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 1a-1c.

Taulukko 1a: Betonipintojen vettä hylkivään impregnointiin käytettäviä suojausaineita koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 1504-2 Betonipintojen suojausaineet		
	Käyttötarkoitus		
	Pinnan tiivistäminen	Kosteuden säätely (kosteuden pääsyn vähentäminen betonirakenteeseen)	Ominaisvastuksen parantaminen (raudoituksen korroosion hidastaminen)
Painohäviö suolapakkaskokeessa [-]	Läpäistävä standardin EN 13581 mukainen painohäviötesti (impregnoitun koekappaleen betonipinnan painohäviön tapahduttava vähintään 20 sykliä myöhemmin kuin impregnoimattoman), jos tuote on suolalle alttiina		
Tunkeumasyyvyys [mm]	Esitettävä tunkeumasyyvyysluokka <ul style="list-style-type: none"> <li>Luokka I (1...&lt;10 mm) ulkotiloissa</li> <li>Luokka II (≥10 mm) ulkotiloissa ja suolalle alttiina</li> </ul>		
Vedenimukyky ja alkalinkestävyys [%]	Esitettävä imeytymissuhde <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;7,5 % (käsittelemättömään koekappaleeseen verrattuna) ulkotiloissa</li> <li>&lt;10 % (alkaliliuokseen upotuksen jälkeen) ulkotiloissa ja suolalle alttiina</li> </ul>		
Kuivumisnopeus [%]	Esitettävä kuivumisnopeuskerroinluokka <ul style="list-style-type: none"> <li>Luokka I (&gt;30 %) lyhyttä kuivumisaikaa edellyttävät kohteet</li> <li>Luokka II (&gt;10 %) tavanomaista kuivumisaikaa edellyttävät kohteet</li> </ul>		
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia		

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen



Taulukko 1b: Betonipintojen impregnointiin käytettäviä suojausaineita koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatimus EN 1504-2 Betonipintojen suojausaineet	
	Käyttötarkoitus	
	Pinnan tiivistäminen	Fysikaalinen kestävyys (mekaaniselle rasitukselle alttiina)
Kulutuskestävyys [mg]	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Läpäistävä standardin EN ISO 5470-1 mukainen kulutuskestävyydesti (impregnoitun koekappaleen kulutuskestävyyden oltava vähintään 30 % parempi kuin impregnoimattoman)</li> <li>Lattiapinnoille voidaan vaihtoehtoisesti soveltaa lattioiden ta-soituslaastien kulutuskestävyyksivaatimuksia *)</li> </ul>
Vesihöyrynläpäisevyys [I, II, III]	Esitettävä vesihöyrynläpäisevyysluokka, jos impregnointi on kalvonmuodostava <ul style="list-style-type: none"> <li>Luokka I (<math>s_d &lt; 5</math> m) läpäisevä</li> <li>Luokka II (<math>5 \leq s_d \leq 50</math> m) ei läpäisevä eikä läpäisemätön, esim. sisämaalauksissa</li> <li>Luokka III (<math>s_d &gt; 50</math> m) läpäisemätön</li> </ul>	
Kapillaarinen vedenimukyky ja vedenläpäisevyys $w$ [ $\text{kg/m}^2\text{h}^{0.5}$ ]	$w < 0,1 \text{ kg/m}^2\text{h}^{0.5}$	
Lämpöyhteensopivuus [ $\text{N/mm}^2$ ]	Läpäistävä standardin EN 13687 mukainen lämpötilanvaihtelutesti (koekappaleessa ei saa esiintyä kuplia, halkeamia ja irtoamisia, ja keskimääräisen tartuntalujuuden oltava), jos tuotetta käytetään ulkotiloissa <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 0,8 \text{ N/mm}^2</math> (seinäpinnat)</li> <li><math>\geq 1,0 \text{ N/mm}^2</math> (kattopinnat)</li> <li><math>\geq 1,5 \text{ N/mm}^2</math> (lattiapinnat)</li> </ul>	
Kemikaalinkestävyys [-]	Ei vaatimuksia	
Iskunkestävyys [I, II, III]	-	Esitettävä lattiapintojen impregnointiaineille luokka I ( $\geq 4 \text{ Nm}$ ), II ( $\geq 10 \text{ Nm}$ ) tai III ( $\geq 20 \text{ Nm}$ ). Huomioitava impregnointiaineen pak-suus ja iskukuorma.
Tartuntalujuus vetokokeessa [ $\text{N/mm}^2$ ]	Esitettävä keskimääräinen tartuntalujuus, jos impregnointi on kalvonmuodostava <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 0,8 \text{ N/mm}^2</math> (seinäpinnat)</li> <li><math>\geq 1,0 \text{ N/mm}^2</math> (katto- ja lattiapinnat)</li> <li><math>\geq 1,5 \text{ N/mm}^2</math> (liikennekuormitetut lattiapinnat)</li> </ul>	
Palokäyttäytyminen [A1...F], [A1 <sub>FL</sub> ...F <sub>FL</sub> ]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka, jos tuotetta käytetään sisätiloissa	
Liukastumisvastus [I, II, III]	Esitettävä liukastumisvastusluokka, jos tuotetta käytetään lattiapintana <ul style="list-style-type: none"> <li>Luokka I (<math>\geq 40</math> yksikköä märkätestauksessa sisällä märillä pinnoilla)</li> <li>Luokka II (<math>\geq 40</math> yksikköä kuivatestauksessa sisällä kuivilla pinnoilla)</li> <li>Luokka III (<math>\geq 55</math> yksikköä märkätestauksessa ulkona)</li> </ul>	
Tunkeumasyyvyys [mm]	$\geq 5 \text{ mm}$	
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista luokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Standardin EN 13813 mukainen lattioiden tasoituslaastien kulutuskestävyys [A1,5...A22], [AR0,5...AR6], [RWA1...RWA300]:

Käyttökohde	Betonilattioiden impregnointi (silaani- ja silikaattipohjaiset)
Teollisuustilojen kulutuspintoina käytettävät tuotteet	≤A6 tai ≤AR1 tai ≤RWA10
Asuin- ja toimistotilojen kulutuspintoina käytettävät tuotteet	≤A22 tai ≤AR2 tai ≤RWA20

Taulukko 1c: Betonipintojen pinnoitukseen käytettäviä suojausaineita koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatimus EN 1504-2 Betonipintojen suojausaineet			
	Käyttötarkoitus			
	Pinnan tiivistäminen (mukaan lukien betonin karbonatisoitumisen hidastaminen)	Kosteuden säätely (kosteuden pääsyn vähentäminen betonirakenteeseen) Ominaisvasteuksen parantaminen (raudoituksen korroosion hidastaminen)	Fysikaalinen kestävyys (mekaaniselle rasitukselle alttiina)	Kemikaalikestävyys (kemialliselle rasitukselle alttiina)
Pituussuuntainen kutistuminen [%] Puristuslujuus [I, II]	≤0,3 %, jos tuote on jäykkä suojausaine levityspaksuudeltaan ≥3 mm			
Lämpölaajenemiskerroin $\alpha_T$ [K <sup>-1</sup> ] Kulutuskestävyys [mg]	$\alpha_T \leq 30 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , jos pinnoite on paksuudeltaan ≥1 mm			
Tartunta hilaristikkotestissä [GT0...GT5]	Ei vaatimuksia			
Hilidioksidin läpäisevyys $s_d$ [m] Vesihöyrynläpäisevyys [I, II, III]	$s_d > 50 \text{ m}$	-		
Kapillaarinen vedenimukyky ja vedenläpäisevyys $w$ [kg/m <sup>2</sup> h <sup>0,5</sup> ]	Esitettävä vesihöyrynläpäisevyysluokka • Luokka I ( $s_d < 5 \text{ m}$ ) läpäisevä • Luokka II ( $5 \leq s_d \leq 50 \text{ m}$ ) ei läpäisevä eikä läpäisemätön, esim. sisämaalauksissa • Luokka III ( $s_d > 50 \text{ m}$ ) läpäisemätön			
Lämpöyhteensopivuus [N/mm <sup>2</sup> ]	$w < 0,1 \text{ kg/m}^2\text{h}^{0,5}$			
Lämpöjännitysten kestävyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Läpäistävä standardin EN 13687 mukainen lämpötilanvaihtelutesti (koekappaleessa ei saa esiintyä kuplia, halkeamia ja irtoamisia, ja keskimääräisen tartuntalujuuden oltava), jos tuotetta käytetään ulkotiloissa ja tuote on jäätyneenä suola- ja sulatustuotteiden kanssa • ≥0,8 N/mm <sup>2</sup> (halkeamia silloittavat tai joustavat tuotteet ilman liikennekuormaa) • ≥1,5 N/mm <sup>2</sup> (halkeamia silloittavat tai joustavat tuotteet liikennekuorman kanssa) • ≥1,0 N/mm <sup>2</sup> (jäykät tuotteet ilman liikennekuormaa) • ≥2,0 N/mm <sup>2</sup> (jäykät tuotteet liikennekuorman kanssa)			
Kemikaalikestävyys [-] Voimakkaan kemiallisen rasituksen kestävyys [I, II, III]	Ei vaatimuksia	-	-	Ks. em. Lämpöyhteensopivuus
Halkeamien silloituskyky [A1...A5]	Esitettävä halkeamaleveysluokka ja testauslämpötila (***)			
Iskunkestävyys [I, II, III]	-	Esitettävä lattiapintojen pinnoitusaineille luokka I (≥4 Nm), II (≥10 Nm) tai III (≥20 Nm). Huomiotava pinnoitusaineen paksuus, joustavuus ja iskukuorma.		-
Tartuntalujuus vetokokeessa [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä keskimääräinen tartuntalujuus • ≥0,8 N/mm <sup>2</sup> (halkeamia silloittavat tai joustavat tuotteet ilman liikennekuormaa) • ≥1,5 N/mm <sup>2</sup> (halkeamia silloittavat tai joustavat tuotteet liikennekuorman kanssa) • ≥1,0 N/mm <sup>2</sup> (jäykät tuotteet ilman liikennekuormaa) • ≥2,0 N/mm <sup>2</sup> (jäykät tuotteet liikennekuorman kanssa)			
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymisloukka, jos tuotetta käytetään sisätiloissa			
Liukastumisvastus [I, II, III]	Esitettävä liukastumisvastusluokka, jos tuotetta käytetään lattiapintana • Luokka I (>40 yksikköä märkätestauksessa sisällä märillä pinnoilla) • Luokka II (>40 yksikköä kuivastauksessa sisällä kuivilla pinnoilla) • Luokka III (>55 yksikköä märkätestauksessa ulkona)			
Säävanhentäminen [-]	Läpäistävä standardin EN 1062-11 mukainen säävanhentämistesti (2000 h jälkeen koekappaleessa ei saa esiintyä rakkuloita, halkeamia ja hilseilyä), jos tuotetta käytetään ulkotiloissa			
Antistaattinen käyttäytyminen [I, II]	Esitettävä sähkövastusluokka, jos tuotetta käytetään tiloissa, joissa staattisen sähkön muodostuminen ei ole toivottavaa (esim. elektroniikkateollisuudessa, sairaaloissa, laboratorioissa, herkästi syttyviä ja räjähtäviä aineita käsittelevissä ja varastoivissa laitoksissa) • Luokka I (10 <sup>4</sup> ...10 <sup>6</sup> Ω) räjähteet • Luokka II (10 <sup>6</sup> ...10 <sup>9</sup> Ω) räjähdysvaaralliset aineet, kuten tietyt pölyt ja liuottimet			
Tartunta märkään betoniin [N/mm <sup>2</sup> ]	Läpäistävä standardin EN 13578 mukainen tartuntatesti (koekappaleessa ei saa esiintyä rakkuloita, halkeamia ja hilseilyä, ja keskimääräisen tartuntalujuuden oltava ≥1,5 N/mm <sup>2</sup> ), jos tuotetta käytetään tuoreen tai kostean betonin päälle levitettävänä pinnoitteena			
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoisista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa			

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Standardin EN 13813 mukainen lattioiden tasoituslaastien kulutuskestävyys [A1,5...A22], [AR0,5...AR6], [RWA1...RWA300]:

Käyttökohde	Betonilattioiden pinnoitus Sementtitasoituslaastit	Betonilattioiden pinnoitus Hartsitasoituslaastit
Teollisuustilojen kulutuspinnoina käytettävät tuotteet	≤A6 tai ≤AR1 tai ≤RWA10	≤AR1 tai ≤RWA10
Asuin- ja toimistotilojen kulutuspinnoina käytettävät tuotteet	≤A22 tai ≤AR2 tai ≤RWA20	≤AR2 tai ≤RWA20

\*\*) Voimakkaan kemiallisen rasituksen kestävyysluokitus:

Luokka	Käyttökohde
Luokka I (testattu 3 vrk ilman painetta)	Betonipinnat, jotka ovat satunnaisessa kosketuksessa kemikaalien kanssa
Luokka II (testattu 28 vrk ilman painetta)	Betonipinnat, jotka ovat jatkuvassa kosketuksessa kemikaalien kanssa
Luokka III (testattu 28 vrk paineellisena)	Betonipinnat, jotka ovat paineellisessä kosketuksessa kemikaalien kanssa

On suositeltavaan käyttää standardin EN 13529 mukaisia 20 luokan testausnesteitä, jotka kattavat kaikki yleiset kemikaalityypit. Osapuolet voivat sopia myös muista testaukseen käytettävistä nesteistä. Suunnittelijan on syytä olla yhteydessä tuotteen valmistajaan ja selvittää kattaako tuotteen kestävyysluokka tilassa käytettävät kemikaalit. Kiillonmuutokset, värjäytymiset ja muut pienet pinnan muutokset ovat mahdollisia voimakkaan kemiallisen rasituksen vaikutuksesta.

\*\*\*) Standardin EN 1504-2 mukainen halkeamaleveysluokitus ja suositeltu testauslämpötila:

Luokka	Silloitetun halkeaman leveys	Halkeaman avautumisnopeus	Suosittelun testauslämpötila
A1	>0,10 mm	-	+21°C
A2	>0,25 mm	0,05 mm/min	-10°C
A3	>0,50 mm	0,05 mm/min	-10°C
A4	>1,25 mm	0,50 mm/min	-10°C
A5	>2,50 mm	0,50 mm/min	-10°C

Osapuolet voivat sopia myös muista testauslämpötiloista, esim. -40°C...+10°C

## 2 LATTIOIDEN TASOITUSLAASTIT

Lattioiden tasoituslaasteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sisätiloissa käytettäviä lattioiden tasoituslaasteja, jotka pohjautuvat sementti-, kalsiumsulfaatti- tai hartsipohjaisiin sideaineisiin.

Lattioiden tasoituslaasteille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Lattioiden tasoituslaasteille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2: Lattioiden tasoituslaasteja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13813 Lattioiden tasoituslaastit
Palokäyttäytyminen [A1 <sub>FL</sub> ...F <sub>FL</sub> ]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Korroosiota aiheuttavien aineiden päästöt ja pH-arvo [0...14]	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>Sementti- ja hartsitasoituslaastin materiaalityyppi (CT, SR) sekä sementtitasoituslaastin pH-arvo ≤11,5</li> <li>Kalsiumsulfaattitasoituslaastin materiaalityyppi (CA) ja pH-arvo ≥7</li> </ul>
Vedenläpäisevyys [kg/m <sup>2</sup> h <sup>0,5</sup> ]	Esitettävä standardin EN 1062-3 mukainen vedenläpäisevyys, jos sementti- tai hartsitasoituslaastia käytetään kosteussulkuna
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Esitettävä standardin EN 12086 mukainen vesihöyrynläpäisevyys sementti- ja kalsiumsulfaattitasoituslaasteille
Mekaaninen kestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Puristuslujuus [C5...C80]</li> <li>Taivutuslujuus [F1...F50]</li> <li>Kulutuskestävyys [A], [AR], [RWA], [RWFC]</li> <li>Tartuntalujuus [B0,2...B2,0]</li> <li>Iskunkestävyys [IR]</li> </ul>	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>Sementti- ja kalsiumsulfaattitasoituslaastin puristuslujuus ≥C5</li> <li>Sementti- ja kalsiumsulfaattitasoituslaastin taivutuslujuus ≥F1</li> <li>Kulutuskestävyys käytettävän ja lattianpäällysteellä päällystettävän tasoituslaastin kulutuskestävyys *)</li> <li>Hartsitasoituslaastin tartuntalujuus ≥B1,5</li> <li>Kulutuskestävyys käytettävän hartsitasoituslaastin iskunkestävyys ≥IR4</li> </ul>
Askelääneneristävyys [dB]	Esitettävä askelääneneristävyys rakenteelle, jos tasoituslaastia hyödynnetään ääntä eristävissä rakenteissa
Äänenabsorptio [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroin α, jos tasoituslaastia hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönvastus [m <sup>2</sup> K/W]	Esitettävä standardin EN 12524 mukaisen lämmönjohtavuuden λ taulukkoarvon pohjalta määritetty lämmönvastuksen laskennallinen arvo, jos tasoituslaastia hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa
Kemikaalinkestävyys [CR1...CR15 (luokka I, II tai III)]	Esitettävä standardin EN 13529 taulukon A.1 mukainen kemikaalinkestävyys muodossa kemikaaliryhmä (CR1...CR15) ja kestävyysluokka (I, II tai III), jos tasoituslaastia käytetään kemikaaleille alttiina olevissa tiloissa <ul style="list-style-type: none"> <li>Luokka I (testattu 3 vrk ilman painetta)</li> <li>Luokka II (testattu 28 vrk ilman painetta)</li> <li>Luokka III (testattu 28 vrk paineellisena)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Standardin EN 13813 mukainen lattioiden tasoituslaastien kulutuskestävyys [A1,5...A22], [AR0,5...AR6], [RWA1...RWA300], [RWFC150...RWFC550]:

Käyttökohde	Sementtitasoituslaastit	Kalsiumsulfaattitasoituslaastit	Hartsitasoituslaastit
Teollisuustilojen kulutuspintoina käytettävät lattioiden tasoituslaastit	≤A6 tai ≤AR1 tai ≤RWA10	Ei käytetä	≤AR1 tai ≤RWA10
Asuin- ja toimistotilojen kulutuspintoina käytettävät lattioiden tasoituslaastit	≤A22 tai ≤AR2 tai ≤RWA20	Ei käytetä	≤AR2 tai ≤RWA20
Liimattavalla lattianpäällysteellä päällystettävät lattioiden tasoituslaastit	≥RWFC450	≥RWFC450	Ei käytetä

### 3 LÄMMÖNERISTEET

Lämmöneristeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä lämmöneristeinä, routaeristeinä, paloeristeinä ja ääneneristeinä käytettäviä tehdasvalmisteisia (levymäisiä, rullamaisia) mineraalivillaeristeitä (MW), paisutettuja polystyreenieristeitä (EPS), suulakepuristettuja polystyreenieristeitä (XPS), jäykkiä polyuretaanieristeitä (PU), fenolivaahoeristeitä (PF), solulasieristeitä (CG), lastuvillaeristeitä (WW)\* ja puukuitueristeitä (WF), sekä paikalla tehtäviä (irralisia, puhallettavia, ruiskutettavia) kevytsoraeristeitä (LWA), mineraalivillaeristeitä (MW), puukuitueristeitä (LFCI) ja polyuretaanieristeitä (PU).

Lämmöneristeille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Lämmöneristeille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 3a-3s.

Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo ( $\lambda_U$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti.

Mittapysyvyyoluokka DS(70,90) täyttää luokkien DS(70,-) ja DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa.

Lämmöneristeiden perusominaisuuksien vaatimustasoja ei voida suoraan vertailla keskenään, koska näiden ominaisuuksien testimenetelmät poikkeavat toisistaan.

\*) Lastuvillaeristeille on olemassa eurooppalainen yhdenmukaistettu standardi EN 13168, mutta niiden perusominaisuuksien vaatimustasoja ei ole vielä asetettu. Tällöin suunnittelijan on esitettävä lastuvillaeristeiden perusominaisuuksien vaatimustasot kohdekohtaisesti.

Taulukko 3aT: Yläpohjassa kantavan rakenteen alapuolella (YP1) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$	
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka	
Poikittaisvetolujuus $\sigma_{mt}$ [kPa]	Esitettävä vetolujuus tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa tasona $TR_i$ , jos tuote kiinnitetään ainoastaan liimaamalla	
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [ $m^2hPa/mg$ ]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen



Taulukko 3bT: Tuulettuvassa yläpohjassa kantavan rankarakenteen välissä (YP2) tai yläpuolella (YP3) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$					
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka					
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], Z [ $m^2hPa/mg$ ]	Esitettävä vesihöyryn diffusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus Z (epähomogeeninen tuote)					
Ilmanläpäisevyys $AF_r$ [ $kPa\cdot s/m^2$ ], $K_a$ [ $m^3/m^2\cdot sPa$ ]	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ ja ilmanläpäisykerroin $K_a$ *), jos tuotetta käytetään tuulensuojalelynä					Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ ja ilmanläpäisykerroin $K_a$ *), jos tuotetta käytetään tuulensuojalelynä
Pitkäaikaiskestävyys • Mittapysyvyys [ $^{\circ}C$ , RH%] **)	Mittapysyvyys DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(N)i tai DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)4 tai DS(23,90)3	Mittapysyvyys DS(N) tai DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Lämmöneristeen konvektiotarkastelua varten

\*\*\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3bP: Tuulettuvassa yläpohjassa kantavan rankarakenteen välissä (YP2) käytettäviä paikalla tehtäviä lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14064-1 MW	Vaatus EAD 040138-00-1201 LFCI	Vaatus EN 14315-1 PU
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$		
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka		
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$		
Ilmanläpäisevyys $AF_r$ [ $kPas/m^2$ ]	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$	
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Painuma [%]</li> <li>• Homeenkestävyys [0...3]</li> <li>• Korroosionkestävyys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä painumaluokka <math>S_i</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä painuma <math>s_v</math></li> <li>• Esitettävä homeenkestävyysluokka</li> <li>• Läpäistävä standardin EN 15101-1 liitteen E mukainen korroosionkestävyydesti</li> </ul>	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

Taulukko 3cT: Ei-tuulettuvassa (ml. uritetussa) yläpohjassa kantavan rakenteen yläpuolella (YP4) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13167 CG
Lämmönvastus $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [W/mK]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$					
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka					
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i tai puristuslujuus tasona CS(Y)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasona CS(Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasona CS(Y)i
Pistekuormakestävyys $F_p$ [N] Muodonmuutos $P_d$ [mm]	Esitettävä pistekuorma 5 mm:n muodonmuutoksella tasona PL(5)i, jos tuotetta käytetään kuormitettuna päällimmäisenä eristekerroksena					Muodonmuutos 1000 N:n pistekuormalla PL(P)2, jos tuotetta käytetään kuormitettuna päällimmäisenä eristekerroksena
Vedenimukyky $W_p$ [kg/m <sup>2</sup> ], $W_{ip}$ [kg/m <sup>2</sup> ]	Vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa WS ( $\leq 1$ kg/m <sup>2</sup> )				Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasona WSi	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], Z [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuserroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus Z (epähomogeeninen tuote)					
Pitkäaikaiskestävyys • Mittapysyvyys [°C, RH%] *)	Mittapysyvyys DS(70,-)	Mittapysyvyys DS(70,-)1 tai DS(70,-)2	Mittapysyvyys DS(70,-)	Mittapysyvyys DS(70,-)4 tai DS(70,-)3	Mittapysyvyys DS(70,-)	Mittapysyvyys DS(70,-)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(70,-) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3cP: Ei-tuulettuvassa (ml. uritetussa) yläpohjassa kantavan rakenteen yläpuolella (YP4) käytettäviä paikalla tehtäviä lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus *) EN 14063-1 LWA	Vaatus EN 14315-1 PU
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$	
Palokäyttätyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttätymisluokka	
Puristuslujuus CR [ $N/mm^2$ ], $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä murskautuvuus tasona CRi	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i
Vedenimukyky $W_p$ [ $kg/m^2$ ]		Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa $W_p$
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$	
Pitkäaikaiskestävyys • Umpisolutilavuus [%]		• Esitettävä umpisolutilavuus tasona CCCi

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

\*) Ei-tuulettuvassa yläpohjassa kantavan rakenteen yläpuolella käytettävä paikalla tehtävä kevytsoraeriste tuulettuu räystäiden kautta

Taulukko 3dT: Käännettyssä yläpohjassa kantavan rakenteen ja vedeneristeen yläpuolella (YP5) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus *) EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus *) EN 13165 PU	Vaatus EN 13167 CG
Lämmönvastus $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [W/mK]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ **)			
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka			
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella $\geq CS(10)200$	Puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tai puristuslujuus $\geq CS(10\backslash Y)200$	Puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tai puristuslujuus $\geq CS(10\backslash Y)200$	Puristuslujuus $\geq CS(Y)400$
Vedenimukyky $W_{ip}$ [kg/m <sup>2</sup> ], $W_{it}$ [%], $W_{dv}$ [%], $S_{max}$ [mm/m]	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)2$ ja vedenimukyky diffuusiassa $\leq WD(V)3$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)0,7$ ja vedenimukyky diffuusiassa $\leq WD(V)3$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)2$ ja tasomaisuus toispuolissa upotuksessa FW1...FW2	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuserroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)			
Pitkäaikaiskestävyys • Mittapysyvyys [°C, RH%] • Kuormitusviruma [kPa] • Jäätymis-sulamiskestävyys [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(70,90)1</li> <li>Kuormitusviruma CC(<math>i_1/i_2/25</math>)50</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl1</math> tai diffuusiassa <math>\leq FTCD1</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(70,90)</li> <li>Kuormitusviruma CC(<math>i_1/i_2/50</math>)100</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl1</math> tai diffuusiassa <math>\leq FTCD1</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(70,90)4 tai DS(70,90)3</li> <li>Kuormitusviruma CC(<math>i_1/i_2/25</math>)50</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(70,90)</li> <li>Kuormitusviruma CC(1,5/1/50)200</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl2</math></li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) 25 vuoden kuormitusvirumalle testattuja EPS- ja PU-eristeitä voidaan käyttää käännettyssä yläpohjassa vain katetuissa ja henkilökuormitetuissa rakennesissa (terassit, parvekkeet).

\*\*) Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo ( $\lambda_U$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti

HUOM: Nämä ovat minimivaatimuksia. Suunnittelija esittää vaatimustasot kohdekohtaisesti.

Taulukko 3eT: Ulkoseinässä kantavan rankarakenteen sisäpuolella (US1) tai välissä (US2) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [W/mK]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$					
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka					
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)					

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

Taulukko 3eP: Ulkoseinässä kantavan rankarakenteen sisäpuolella (US1) tai välissä (US2) käytettäviä paikalla tehtäviä lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14064-1 MW	Vaatus EAD 040138-00-1201 LFCI	Vaatus EN 14315-1 PU
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$		
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka		
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiiovastuskerroin $\mu$		
Ilmanläpäisevyys $AF_r$ [ $kPas/m^2$ ]	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$	
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Painuma [%]</li> <li>• Homeenkestävyys [0...3]</li> <li>• Korroosionkestävyys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Painumaluokka S1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä painuma <math>s_d</math> (työmaa-asennus)</li> <li>• Painuma <math>s_d=0</math> % (tehdas-asennus)</li> <li>• Esitettävä homeenkestävyysluokka</li> <li>• Läpäistävä standardin EN 15101-1 liitteen E mukainen korroosionkestävyydesti</li> </ul>	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

Taulukko 3fT: Tuulettuvassa ulkoseinässä kantavan rakenteen (ml. maanpinnan yläpuolisen kellariseinän ja perusmuurin) ulkopuolella (US3) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13167 CG	Vaatus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [W/mK]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$						
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka						
Vedenimukyky $W_p$ [kg/m <sup>2</sup> ], $W_{ip}$ [kg/m <sup>2</sup> ]	Vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa $WS$ ( $\leq 1$ kg/m <sup>2</sup> ), jos tuotetta käytetään maanpinnan yläpuolisen kellariseinän tai perusmuurin ulkopuolella				Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasana $WS_i$ , jos tuotetta käytetään maanpinnan yläpuolisen kellariseinän tai perusmuurin ulkopuolella	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$ , jos tuotetta käytetään maanpinnan yläpuolisen kellariseinän tai perusmuurin ulkopuolella	Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasana $WS_i$ , jos tuotetta käytetään maanpinnan yläpuolisen kellariseinän tai perusmuurin ulkopuolella
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)						
Ilmanläpäisevyys $AF_r$ [kPas/m <sup>2</sup> ], $K_a$ [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> sPa]	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ ja ilmanläpäisykerroin $K_a$ *), jos tuotetta käytetään tuulensuojalevynä						Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ ja ilmanläpäisykerroin $K_a$ *), jos tuotetta käytetään tuulensuojalevynä
Pitkäaikaiskestävyys • Mittapysyvyys [°C, RH%] **)	Mittapysyvyys DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(N)i tai DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)4 tai DS(23,90)3	Mittapysyvyys DS(N) tai DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(N) tai DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Lämmöneristeen konvektiotarkastelua varten

\*\*\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa



Taulukko 3gT: Ei-tuulettuvassa ulkoseinässä kantavan massiivirakenteen välissä (US4) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13167 CG	Vaatus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [W/mK]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$						
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka						
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i tai puristuslujuus tasona CS(Y)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina	Esitettävä puristuslujuus tasona CS(Y)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina	Esitettävä puristuslujuus tasona CS(Y)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina
Vedenimukyky $W_p$ [kg/m <sup>2</sup> ], $W_{ip}$ [kg/m <sup>2</sup> ]	Vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa $WS (\leq 1 \text{ kg/m}^2)$ , jos tuote on kosteudelle alttiina				Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasona $WS_i$ , jos tuote on kosteudelle alttiina	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$ , jos tuote on kosteudelle alttiina	Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasona $WS_i$ , jos tuote on kosteudelle alttiina
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)						

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

Taulukko 3hT: Ei-tuulettuvassa ulkoseinässä kantavan massiivirakenteen (ml. maanpinnan yläpuolisen kellariseinän ja perusmuurin) ulkopuolella rappausalustana (US5) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$				
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka				
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana CS(10)i tai puristuslujuus tasana CS(Y)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana CS(10)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana tai puristuslujuus tasana CS(10\Y)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana tai puristuslujuus tasana CS(10\Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasana CS(Y)i
Vetolujuus $\sigma_{mt}$ [kPa] *) • Laasti- tai liimakiinnitys • Mekaaninen kiinnitys	$\geq 80$ kPa (lamelli) $\geq 5$ kPa (levy)	$\geq 100$ kPa $\geq 100$ kPa	$\geq 100$ kPa $\geq 100$ kPa	$\geq 60$ kPa $\geq 60$ kPa	$\geq 80$ kPa $\geq 50$ kPa
Leikkauslujuus $\tau$ [kPa] *)	$\geq 20$ kPa (lamelli)	$\geq 50$ kPa	$\geq 100$ kPa	$\geq 30$ kPa	$\geq 30$ kPa
Leikkausmoduuli G [kPa] *)	$\geq 1000$ kPa (levy, lamelli)	$\geq 1000$ kPa	$\geq 3000$ kPa	$\geq 350$ kPa	$\geq 350$ kPa
Vedenimukyky $W_p$ [kg/m <sup>2</sup> ]	Vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa WS ( $\leq 1$ kg/m <sup>2</sup> )	Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasana WSi **)	Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasana WSi **)	Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasana WSi **)	Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasana WSi **)
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], Z [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus Z (epähomogeeninen tuote)				
Ilmaääneneristävyys $s'$ [MN/m <sup>3</sup> ]		Esitettävä dynaaminen jäykkyys tasana SDi, jos tuotetta käytetään ilmaääneneristeenä			
Pitkäaikaiskestävyys • Mittapysyvyys [°C, RH%] ***)	Mittapysyvyys DS(70,90)	Mittapysyvyys DS(N)i sekä DS(70,-)1 tai DS(70,-)2 tai DS(70,90)	Mittapysyvyys DS(70,90)	Mittapysyvyys DS(70,90)4 tai DS(70,90)3	Mittapysyvyys DS(N) tai DS(70,-) tai DS(70,90)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Yleensä eristerappausjärjestelmän toimittaja asettaa näiden ominaisuuksien vaatimustasot järjestelmäkohtaisesti (ohjeen BY 57 taulukon 3.2 mukaisesti)

\*\*) Esitettävä standardin EN ISO 29767 mukaisesti. Vaihtoehtoisesti EPS-, XPS- ja PU-eristeille voidaan esittää vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa tasana WL(T)i.

\*\*\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(70,-) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammissa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3iT: Väli- tai alapohjassa kelluvan laatan alapuolella askelääneneristeenä (KL) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13163 EPS
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ , jos kelluvaan laattaan asennetaan lattialämmitys	
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymisluokka	
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa], c [mm]	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i tai puristuslujuus tasona CS(Y)i	Esitettävä kokoonpuristuvuus tasona CPi
Vedenimukyky $W_p$ [ $kg/m^2$ ]	Vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa WS ( $\leq 1 kg/m^2$ )	
Askelääneneristävyys $s'$ [ $MN/m^3$ ], $d_L$ [mm], c [mm]	Esitettävä dynaaminen jäykkyys tasona SDi, paksuus $d_L$ ja kokoonpuristuvuus tasona CPi	Esitettävä dynaaminen jäykkyys tasona SDi, paksuus $d_L$ ja kokoonpuristuvuus tasona CPi
Pitkäaikaiskestävyys • Kuormitusviruma [kPa]	Esitettävä kuormitusviruma tasona $CC(i_1, i_2, y)\sigma_c$	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

Taulukko 3jT: Väli- tai alapohjassa asennuslattian kantavan rankarakenteen välissä (AL) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13612 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [W/mK]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$					
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka					
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], Z [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus Z (epähomogeeninen tuote)					

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

Taulukko 3kT: Välipohjassa kantavan rakenteen alapuolella (VP1) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatimus EN 13162 MW	Vaatimus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$	
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka	
Poikittaisvetolujuus $\sigma_{mt}$ [kPa]	Esitettävä vetolujuus tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa tasona $TR_i$ , jos tuote kiinnitetään ainoastaan liimaamalla	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

Taulukko 3IT: Väliseinässä ilmaääneneristeenä (VS) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13162 MW	Vaatus EN 13171 WF
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttätymisluokka	
Ilmaääneneristävyys $AF_r$ [kPas/m <sup>2</sup> ]	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ vain erityistapauksissa, koska pehmeillä eristeillä on yleensä riittävä virtausvastus	
Äänenabsorptio $\alpha_p$ [-], $\alpha_w$ [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroimet tasoina AP (käytännöllinen) ja AW (painotettu) vain erityistapauksissa, koska pehmeillä eristeillä on yleensä riittävä äänenabsorptiokerroin	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

Taulukko 3IP: Väliseinässä ilmaääneneristeenä (VS) käytettäviä paikalla tehtäviä lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14064-1 MW	Vaatus EAD 040138-00-1201 LFCI
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymisluokka	
Ilmaääneneristävyys $AF_r$ [kPas/m <sup>2</sup> ]	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ vain erityistapauksissa, koska pehmeillä eristeillä on yleensä riittävä virtausvastus	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ vain erityistapauksissa, koska pehmeillä eristeillä on yleensä riittävä virtausvastus
Äänenabsorptio $\alpha_p$ [-], $\alpha_w$ [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroimet tasoina AP (käytännöllinen) ja AW (painotettu) vain erityistapauksissa, koska pehmeillä eristeillä on yleensä riittävä äänenabsorptiokerroin	Esitettävä äänenabsorptiokerroimet tasoina AP (käytännöllinen) ja AW (painotettu) vain erityistapauksissa, koska pehmeillä eristeillä on yleensä riittävä äänenabsorptiokerroin
Pitkäaikaiskestävyys • Painuma	Esitettävä painumaluokka $S_i$	Esitettävä painuma $s_d$

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

Taulukko 3mT: Tuulettuvassa alapohjassa kantavan rakenteen yläpuolella (AP1) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13612 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13167 CG	Vaatus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [W/mK]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$						
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka						
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i tai puristuslujuus tasona CS(Y)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasona CS(Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasona CS(Y)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i, jos tuote on mekaaniselle rasitukselle alttiina
Vedenimukyky $W_p$ [kg/m <sup>2</sup> ], $W_{ip}$ [kg/m <sup>2</sup> ]	Vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa $WS (\leq 1 \text{ kg/m}^2)$ , jos tuote on kosteudelle alttiina				Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasona $W_{Si}$ , jos tuote on kosteudelle alttiina	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$ , jos tuote on kosteudelle alttiina	Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasona $W_{Si}$ , jos tuote on kosteudelle alttiina
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)						
Pitkäaikaiskestävyys • Kuormitusviruma [kPa]	• Esitettävä kuormitusviruma tasona $CC(i_1, i_2, y)\sigma_c$	• Esitettävä kuormitusviruma tasona $CC(i_1, i_2, y)\sigma_c$	• Esitettävä kuormitusviruma tasona $CC(i_1, i_2, y)\sigma_c$	• Esitettävä kuormitusviruma tasona $CC(i_1, i_2, y)\sigma_c$	• Esitettävä kuormitusviruma tasona $CC(i_1, i_2, y)\sigma_c$	• Esitettävä kuormitusviruma tasona $CC(i_1, i_2, y)\sigma_c$	• Esitettävä kuormitusviruma tasona $CC(i_1, i_2, y)\sigma_c$

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen



Taulukko 3nT: Tuulettuvassa alapohjassa kantavan rankarakenteen välissä (AP2) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13612 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13171 WF
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$					
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka					
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], Z [ $m^2hPa/mg$ ]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus Z (epähomogeeninen tuote)					
Ilmanläpäisevyys $AF_r$ [ $kPas/m^2$ ], $K_a$ [ $m^3/m^2sPa$ ]	Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ ja ilmanläpäisykerroin $K_a$ *), jos tuotetta käytetään tuulensuojalelynä					Esitettävä ilman ominaisvirtausvastus $AF_r$ ja ilmanläpäisykerroin $K_a$ *), jos tuotetta käytetään tuulensuojalelynä
Pitkäaikaiskestävyys • Mittapysyvyys [ $^{\circ}C$ , RH%] **)	Mittapysyvyys DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(N)i tai DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)4 tai DS(23,90)3	Mittapysyvyys DS(N) tai DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Lämmöneristeen konvektiotarkastelua varten

\*\*\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3nP: Tuulettuvassa alapohjassa kantavan rankarakenteen välissä (AP2) käytettäviä paikalla tehtäviä lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14064-1 MW	Vaatus EAD 040138-00-1201 LFCI	Vaatus EN 14315-1 PU
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$		
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka		
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuserroin $\mu$		
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Painuma [%]</li> <li>• Homeenkestävyys [0...3]</li> <li>• Korroosionkestävyys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Painumaluokka S1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä painuma <math>s_d</math> (työmaa-asennus)</li> <li>• Painuma <math>s_d=0</math> % (tehdas-asennus)</li> <li>• Esitettävä homeenkestävyysluokka</li> <li>• Läpäistävä standardin EN 15101-1 liitteen E mukainen korroosionkestävyydesti</li> </ul>	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

Taulukko 3oT: Tuulettuvassa alapohjassa kantavan rakenteen alapuolella (AP3) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13612 MW	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$				
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka				
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä puristusjäntitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana CS(10)i tai puristuslujuus tasana CS(Y)i	Esitettävä puristusjäntitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana CS(10)i	Esitettävä puristusjäntitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana tai puristuslujuus tasana CS(10\Y)i	Esitettävä puristusjäntitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana tai puristuslujuus tasana CS(10\Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasana CS(Y)i
Vedenimukyky $W_p$ [ $kg/m^2$ ]	Vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa $WS$ ( $\leq 1 kg/m^2$ )				
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [ $m^2hPa/mg$ ]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuserroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)				
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys [<math>^{\circ}C</math>, RH%] *)</li> </ul>	Mittapysyvyys DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(N)i tai DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)	Mittapysyvyys DS(23,90)4 tai DS(23,90)3	Mittapysyvyys DS(N) tai DS(23,90)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

\*) Mittapysyvyyssluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3pT: Maanvaraisessa alapohjassa kantavan laatan alapuolella (AP4) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13166 PF	Vaatus EN 13167 CG
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ *)				
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana CS(10)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana tai puristuslujuus tasana CS(10\Y)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasana tai puristuslujuus tasana CS(10\Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasana CS(Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasana CS(Y)i
Vedenimukyky $W_p$ [ $kg/m^2$ ], $W_{ip}$ [ $kg/m^2$ ], $W_{it}$ [%]	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)5$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)1,5$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)2$	Esitettävä vedenimukyky lyhytaikaisessa upotuksessa tasana $W_{Si}$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [ $m^2hPa/mg$ ]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuserroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)				
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys [<math>^{\circ}C</math>, RH%] **)</li> <li>Kuormitusviruma [kPa]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasana <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasana <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)4 tai DS(23,90)3</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasana <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(N) tai DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasana <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasana <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

\*) Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnittelu-arvo ( $\lambda_u$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti

\*\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3pP: Maanvaraisessa alapohjassa kantavan laatan alapuolella (AP4) käytettäviä paikalla tehtäviä lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14063-1 LWA
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ *)
Puristuslujuus $CR$ [ $N/mm^2$ ]	Esitettävä murskautuvuus tasona $CR_i$
Vedenimukyky $H$ [mm]	Vedenimeytymiskorkeus $\leq WH$ 100 mm
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskertoimen $\mu$

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen

\*) Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnittelu-arvo ( $\lambda_u$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti

Taulukko 3qT: Perustuksissa anturan alapuolella (PER1) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13167 CG
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ *)		
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasona CS(Y)i
Vedenimukyky $W_{ip}$ [ $kg/m^2$ ], $W_{it}$ [%]	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)3$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)0,7$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys [<math>^{\circ}C</math>, RH%] **)</li> <li>Kuormitusviruma [kPa]</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys [%]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasona CC(<math>i_1, i_2, 50</math>)<math>\sigma_c</math></li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl5</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasona CC(<math>i_1, i_2, 50</math>)<math>\sigma_c</math></li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl1</math> tai diffuusiolla <math>\leq FTCD1</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasona CC(<math>i_1, i_2, 50</math>)<math>\sigma_c</math></li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl2</math></li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo ( $\lambda_U$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti

\*\*\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3rT: Maanpinnan alapuolisen kellariseinän tai perusmuurin ulkopuolella (PER2) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13167 CG
Lämmönvastus $R_D$ [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [W/mK]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ *)			
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona CS(10)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i	Esitettävä puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tasona tai puristuslujuus tasona CS(10\Y)i	Esitettävä puristuslujuus tasona CS(Y)i
Vedenimukyky $W_{lp}$ [kg/m <sup>2</sup> ], $W_{lt}$ [%]	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)3$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)1,5$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)2$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-], $Z$ [m <sup>2</sup> hPa/mg]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ (homogeeninen tuote) tai vesihöyrynvastus $Z$ (epähomogeeninen tuote)			
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys [°C, RH%] **)</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys [%]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl5</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl2</math> tai diffuusiossa <math>\leq FTCD2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)4 tai DS(23,90)3</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl5</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl2</math></li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnittelu-arvo ( $\lambda_U$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti

\*\*\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3rP: Maanpinnan alapuolisen kellariseinän tai perusmuurin ulkopuolella (PER2) käytettäviä paikalla tehtäviä lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14063-1 LWA
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ *)
Puristuslujuus CR [ $N/mm^2$ ]	Esitettävä murskautuvuus tasona CRi
Vedenimukyky H [mm]	Vedenimeytymiskorkeus $\leq WH$ 100 mm
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$
Pitkäaikaiskestävyys • Jäätymis-sulamiskestävyys	Läpäistävä standardin EN 1367-7 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti (massahäviö $\leq 10$ %)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnittelu-arvo ( $\lambda_U$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti



Taulukko 3sT: Routaeristeenä (ROU) käytettäviä tehdasvalmisteisia lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13163 EPS	Vaatus EN 13164 XPS	Vaatus EN 13165 PU	Vaatus EN 13167 CG
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ *)			
Puristuslujuus $\sigma_{10}$ [kPa], $\sigma_m$ [kPa]	Puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella $\geq CS(10)120$	Puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tai puristuslujuus $\geq CS(10\backslash Y)200$	Puristusjännitys 10 %:n muodonmuutoksella tai puristuslujuus $\geq CS(10\backslash Y)100$	Puristuslujuus $\geq CS(Y)400$
Vedenimukyky $W_{ip}$ [ $kg/m^2$ ], $W_{it}$ [%]	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)3$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)0,7$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(T)2$	Vedenimukyky pitkäaikaisessa upotuksessa $\leq WL(P)0,5$
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys [<math>^{\circ}C</math>, RH%] **)</li> <li>Kuormitusviruma [kPa]</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys [%]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasona <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl5</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasona <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl2</math> tai diffuusiossa <math>\leq FTCD2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)4 tai DS(23,90)3</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasona <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl5</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittapysyvyys DS(23,90)</li> <li>Esitettävä kuormitusviruma tasona <math>CC(i_1, i_2, y)\sigma_c</math></li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys pitkäaikaisessa upotuksessa <math>\leq FTCl2</math></li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnittelu-arvo ( $\lambda_u$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti

\*\*) Mittapysyvyysluokka DS(70,90) täyttää luokan DS(23,90) vaatimukset, koska se on määritetty korkeammassa lämpötila- ja kosteusolosuhteissa

Taulukko 3sP: Rouaeristeenä (ROU) käytettäviä paikalla tehtäviä lämmöneristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14063-1 LWA
Lämmönvastus $R_D$ [ $m^2K/W$ ] tai Lämmönjohtavuus $\lambda_D$ [ $W/mK$ ]	Esitettävä lämmönvastus $R_D$ tai lämmönjohtavuus $\lambda_D$ *)
Puristuslujuus CR [ $N/mm^2$ ]	Esitettävä murskautuvuus tasona CRi
Vedenimukyky H [mm]	Vedenimeytymiskorkeus $\leq WH$ 100 mm
Pitkäaikaiskestävyys • Jäätymis-sulamiskestävyys	Läpäistävä standardin EN 1367-7 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti (massahäviö $\leq 10$ %)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Suunnittelussa käytettävä lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo ( $\lambda_U$ ) lasketaan lämmönjohtavuuden ilmoitetusta arvosta ( $\lambda_D$ ) standardin EN ISO 10456 tai kansallisen ohjeen mukaisesti

## 4 RAKENNUSLASIT

Rakennuslaseilla tarkoitetaan tässä yhteydessä eristyslaseja, karkaistuja laseja ja laminoituja laseja.

Rakennuslaseille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Rakennuslaseille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 4a-4c.

Taulukko 4a: Eristyslaseja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 1279-5 Eristyslasit
Palonkestävyys [EI] *)	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka, jos tuotteelle on palonkestävyysvaatimuksia
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Ulkopuolinen palokäyttäytyminen [B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), F <sub>ROOF</sub> ]	B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), jos tuotetta käytetään vesikatoissa
Luodinkestävyys [BR1...BR7], [SG1, SG2], [NS, S]	Esitettävä luodinkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään luodinsuojana
Räjähdyspaineenkestävyys [ER1...ER4]	Esitettävä räjähdyspaineenkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään räjähdysensuojana
Murronkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilkivalta [P1A...P5A]</li> <li>• Murtautuminen [P6B...P8B]</li> </ul>	Finanssiala ry:n Rakenteellinen murtosuojausohje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luokka 1: Ei vaatimuksia</li> <li>• Luokka 2: ≥ P4A</li> <li>• Luokka 3: ≥ P6B</li> </ul>
Iskunkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testiheilurin pudotuskorkeuden (1200 mm, 450 mm, 190 mm) mukaan [1, 2, 3]</li> <li>• Rikkoutumistavan (tavallinen, laminoitu, karkaistu) mukaan [A, B, C]</li> </ul>	Esitettävä iskunkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään turvalasina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei törmäysvaaraa: Ei vaatimuksia</li> <li>• Törmäysvaara: Karkaistu lasi 1(C)3 tai Laminoitu lasi 2(B)2</li> <li>• Törmäys- ja putoamisvaara: Laminoitu lasi 2(B)2</li> </ul>
Lämpöjännitysten kestävyys [Hyväksytty]	Esitettävä standardin EN 1279-1 kohdan 5.2 mukaiset komponenttikohtaiset yleiset arvot. Tuotteen oltava standardin EN 1279-1 mukainen.
Kuormituskestävyys [MPa]	Esitettävä standardin EN 1279-5 liitteen A mukaiset komponenttikohtaiset ominaistaivutuslujuudet, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Ilmääneneristävyys [dB]	Esitettävä ilmääneneristävyys, jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Lämpöominaisuudet [%, W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä emissiviteetti ε ja laskennallinen tai kokeellinen lämmönläpäisykerroin U kahden merkitsevän numeron tarkkuudella
Säteilyominaisuudet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valon läpäisy tv [%] ja heijastuminen pv/p'v [%]</li> <li>• Auringonvalon suora läpäisy te [%] ja heijastuminen pe [%]</li> <li>• Aurinkoenergian kokonaisläpäisy g [%]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laskennallinen valon läpäisy LT ≥ 60 % ja valon heijastuminen LR<sub>o</sub>/LR<sub>i</sub> ≤ 20 % normaalirakenteissa, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa</li> <li>• Esitettävä laskennallinen auringonvalon suora läpäisy ST ja auringonvalon suora heijastuminen SR, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa</li> <li>• Aurinkoenergian kokonaisläpäisy g ≤ 35 %, jos tuotetta käytetään auringon suojauksessa</li> </ul>
Pitkäaikaiskestävyys [Hyväksytty]	Tuotteen oltava standardin EN 1279-1 mukainen

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Jos palolasia (EI) käytetään rakenteellisena (REI), tulee sen kelpoisuus osoittaa tarvittaessa rakennuspaikkakohtaisesti paloturvallisuussuunnittelijan avulla

Taulukko 4b: Karkaistuja laseja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 12150-2 Karkaistut lasit
Palonkestävyys [EI] *)	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka, jos tuotteelle on palonkestävyysvaatimuksia
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Ulkopuolinen palokäyttäytyminen [B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), F <sub>ROOF</sub> ]	B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), jos tuotetta käytetään vesikatoissa
Luodinkestävyys [BR1...BR7], [SG1, SG2], [NS, S]	Esitettävä luodinkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään luodinsuojana
Räjähdyspaineenkestävyys [ER1...ER4]	Esitettävä räjähdyspaineenkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään räjähdyksensuojana
Murronkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilkivalta [P1A...P5A]</li> <li>• Murtautuminen [P6B...P8B]</li> </ul>	Finanssiala ry:n Rakenteellinen murtosuojausohje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luokka 1: Ei vaatimuksia</li> <li>• Luokka 2: ≥ P4A</li> <li>• Luokka 3: ≥ P6B</li> </ul>
Iskunkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testiheilurin pudotuskorkeuden (1200 mm, 450 mm, 190 mm) mukaan [1, 2, 3]</li> <li>• Rikkoutumistavan (tavallinen, laminoitu, karkaistu) mukaan [A, B, C]</li> </ul>	Esitettävä iskunkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään turvalasina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei törmäysvaaraa: Ei vaatimuksia</li> <li>• Törmäysvaara: Karkaistu lasi 1(C)3 tai Laminoitu lasi 2(B)2</li> <li>• Törmäys- ja putoamisvaara: Laminoitu lasi 2(B)2</li> </ul>
Lämpöjännitysten kestävyys [K]	Esitettävä standardin EN 12150-1 mukainen yleinen arvo, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa (normaali- ja riskirakenteissa 200 K)
Kuormituskestävyys [MPa]	Esitettävä standardin EN 12150-1 mukainen ominaistaivutuslujuus ja lasin nimellispaksuus, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Ilmaääneneristävyys [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys, jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Lämpöominaisuudet [%, W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä emissiviteetti ε ja laskennallinen tai kokeellinen lämmönläpäisykerroin U kahden merkitsevän numeron tarkkuudella, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Säteilyominaisuudet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valon läpäisy tv [%] ja heijastuminen pv/p'v [%]</li> <li>• Auringonvalon suora läpäisy te [%] ja heijastuminen pe [%]</li> <li>• Aurinkoenergian kokonaisläpäisy g [%]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laskennallinen valon läpäisy LT ≥ 60 % ja valon heijastuminen LR<sub>o</sub>/LR<sub>i</sub> ≤ 20 % normaalirakenteissa, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa</li> <li>• Esitettävä laskennallinen auringonvalon suora läpäisy ST ja auringonvalon suora heijastuminen SR, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa</li> <li>• Aurinkoenergian kokonaisläpäisy g ≤ 35 %, jos tuotetta käytetään auringon suojauksessa</li> </ul>
Pitkäaikaiskestävyys [Hyväksytty]	Tuotteen oltava standardin EN 12150-1 mukainen

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Jos palolasia (EI) käytetään rakenteellisena (REI), tulee sen kelpoisuus osoittaa tarvittaessa rakennuspaikkakohtaisesti paloturvallisuussuunnittelijan avulla

Taulukko 4c: Laminoituja laseja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14449 Laminoitdut lasit
Palonkestävyys [EI] *)	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka, jos tuotteelle on palonkestävyysvaatimuksia
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Ulkopuolinen palokäyttäytyminen [B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), F <sub>ROOF</sub> ]	B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), jos tuotetta käytetään vesikatoissa
Luodinkestävyys [BR1...BR7], [SG1, SG2], [NS, S]	Esitettävä luodinkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään luodinsuojana
Räjähdyspaineenkestävyys [ER1...ER4]	Esitettävä räjähdyspaineenkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään räjähdyksensuojana
Murronkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilkivalta [P1A...P5A]</li> <li>• Murtautuminen [P6B...P8B]</li> </ul>	Finanssiala ry:n Rakenteellinen murtosuojausohje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luokka 1: Ei vaatimuksia</li> <li>• Luokka 2: ≥ P4A</li> <li>• Luokka 3: ≥ P6B</li> </ul>
Iskunkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testiheilurin pudotuskorkeuden (1200 mm, 450 mm, 190 mm) mukaan [1, 2, 3]</li> <li>• Rikkoutumistavan (tavallinen, laminoitu, karkaistu) mukaan [A, B, C]</li> </ul>	Esitettävä iskunkestävyysluokka, jos tuotetta käytetään turvalasina <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei törmäysvaaraa: Ei vaatimuksia</li> <li>• Törmäysvaara: Karkaistu lasi 1(C)3 tai Laminoitu lasi 2(B)2</li> <li>• Törmäys- ja putoamisvaara: Laminoitu lasi 2(B)2</li> </ul>
Lämpöjännitysten kestävyys [K]	Esitettävä standardin EN 14449 mukaiset komponenttikohtaiset yleiset arvot, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa (normaalirakenteissa 40 K, riskirakenteissa 200 K)
Kuormituskestävyys [MPa]	Esitettävä ohjeen RIL 198-2011 mukaisesti, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Ilmaääneneristävyys [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys, jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Lämpöominaisuudet [%, W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä emissiviteetti ε ja laskennallinen tai kokeellinen lämmönläpäisykerroin U kahden merkitsevän numeron tarkkuudella, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Säteilyominaisuudet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valon läpäisy tv [%] ja heijastuminen pv/p'v [%]</li> <li>• Auringonvalon suora läpäisy te [%] ja heijastuminen pe [%]</li> <li>• Aurinkoenergian kokonaisläpäisy g [%]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laskennallinen valon läpäisy LT≥60 % ja valon heijastuminen LR<sub>o</sub>/LR<sub>i</sub>≤20 % normaalirakenteissa, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa</li> <li>• Esitettävä laskennallinen auringonvalon suora läpäisy ST ja auringonvalon suora heijastuminen SR, jos tuotetta käytetään ulkovaipassa</li> <li>• Aurinkoenergian kokonaisläpäisy g≤35 %, jos tuotetta käytetään auringon suojauksessa</li> </ul>
Pitkäaikaiskestävyys [Hyväksyty]	Tuotteen oltava standardin EN ISO 12543-2 (laminoitdut turvalasit) tai standardin EN ISO 12543-3 (laminoitdut lasit) mukainen

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Jos palolasia (EI) käytetään rakenteellisena (REI), tulee sen kelpoisuus osoittaa tarvittaessa rakennuspaikkakohtaisesti paloturvallisuussuunnittelijan avulla

## **5 VEDENERISTYSKERMIT**

Vedeneristyskermeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä bitumisia, muovisia ja kumisia vedeneristeitä, kosteuseristeitä ja höyrynsulkuja.

Vedeneristyskermeille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Vedeneristyskermeille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 5a-5c.



Taulukko 5b: Bitumisia ja muovisia kosteuseristeitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus	Vaatus		
	EN 13969 Bitumiset kosteuseristeet	EN 13967 Muoviset kosteuseristeet		
	Tuoteluokka *)	Tuoteluokka **)		
	T	A	V	T (Ei mahdollinen)
<b>Palokäyttäytyminen</b>	<b>Ei vaatimuksia</b>	<b>Ei vaatimuksia</b>		
Vedenpitävyys [kPa]	Läpäistävä standardin EN 1928 menetelmän A mukainen vedenpitävyydesti (10 kPa)	Läpäistävä standardin EN 1928 menetelmän A mukainen vedenpitävyydesti (2 kPa)		-
Vetolujuus pitkittäin/poikittain [N/50 mm]	600/400 N	500 N	200 N	-
Venymä pitkittäin/poikittain [%]	≥25 %	≥15 %	≥8 %	-
Staattinen kuormituskestävyys [N]	-	100 N	150 N	-
Puhkaisulujuus [mm]	-	350 mm	250 mm	-
Repäisykestävyys naulan vartta vasten [N]	150 N	100 N	100 N	-
Sauman vetolujuus [N/50 mm]	-	150 N	-	-
Kylmätaivutettavuus [°C]				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liimattava bitumikermi, pinta ja pohja</li> <li>Hitsattava bitumikermi, pinta</li> <li>Hitsattava bitumikermi, pohja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-25°C</li> <li>-20°C</li> <li>-10°C</li> </ul>	-	-	-
<b>Vaarallisten aineiden päästöt</b>	<b>Ei toistaiseksi vaatimuksia</b>	<b>Ei toistaiseksi vaatimuksia</b>		
Mittapysyvyys [%]	±0,6 %	-	-	-
Pitkäaikaiskestävyys	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Läpäistävä standardin EN 1928 mukainen vedenpitävyydesti vanhennuksen ja kemikaaliräsuksen jälkeen</li> </ul>		-

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Tuoteluokka T vastaa tuoteluokkaa TL2

\*\*) Tuoteluokan A kermejä käytetään kosteuseristeinä  
 Tuoteluokan V kermejä käytetään vesihöyryä tai vettä johtavana kosteuseristeinä  
 Tuoteluokan T kermejä käytetään vedenpaine-eristeinä



Taulukko 5c: Bitumisia ja muovisia höyrynsulkuja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13970 Bitumiset höyrynsulut			Vaatus EN 13984 Muoviset höyrynsulut		
	Tuoteluokka *)			Tuoteluokka **)		
	BH1	BH2	BH3	MH2	MH3	MH4
Palokäyttäytyminen [A1...F]	E, jos tuotetta käytetään paloherkissä kohteissa			E, jos tuotetta käytetään paloherkissä kohteissa		
Vedenpitävyys [kPa]	300 kPa	200 kPa	200 kPa	2 kPa	2 kPa	2 kPa
Vetolujuus pitkittäin/poikittain [N/50 mm]	600/400 N	400/300 N	400/300 N	400/300 N	240/240 N	Esitettävä
Venymä pitkittäin/poikittain [%]	≥25 %	≥10 %	≥20 %	≥10 %	≥10 %	≥10 %
Puhkaisulujuus [mm]	600 mm	400 mm	400 mm	400 mm	200 mm	-
Repäisykestävyys naulan vartta vasten [N]	150 N	100 N	130 N	100 N	100 N	60 N
Sauman vetolujuus [N/50 mm]	400 N	300 N	300 N	Teipattava	Teipattava	Teipattava
Kylmätaivutettavuus [°C]						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liimattava bitumikermi</li> <li>Hitsattava bitumikermi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-25°C</li> <li>-10°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20°C</li> <li>-10°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20°C</li> <li>-10°C</li> </ul>	-	-	-
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia			Ei toistaiseksi vaatimuksia		
Vesihöyrynläpäisevyys $Z_p$ [m <sup>2</sup> sPa/kg], $s_d$ [m]	≥1*10 <sup>12</sup> m <sup>2</sup> sPa/kg, ≥200 m	≥2*10 <sup>12</sup> m <sup>2</sup> sPa/kg, ≥400 m	≥0,8*10 <sup>12</sup> m <sup>2</sup> sPa/kg, ≥160 m	≥2*10 <sup>12</sup> m <sup>2</sup> sPa/kg, ≥400 m	≥0,8*10 <sup>12</sup> m <sup>2</sup> sPa/kg, ≥160	Esitettävä
Pitkäaikaiskestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>Läpäistävä standardin EN 1931 mukainen vesihöyrynvastustesti vanhennuksen jälkeen</li> <li>Läpäistävä standardin EN 1847 mukainen kemikaalikestävyydesti</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Läpäistävä standardin EN 1931 mukainen vesihöyrynvastustesti vanhennuksen jälkeen</li> <li>MH2:n läpäistävä standardin EN 1847 mukainen alkalikestävyydesti</li> </ul>		

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) BH1 = Kumibitumikermi  
BH2 = Alumiinilaminoitu kumibitumikermi  
BH3 = Kumibitumikermi

\*\*) MH2 = Alumiinilaminoitu muovikalvo  
MH3 = Verkkovahvistettu LDPE-kalvo  
MH4 = Tavanomainen LDPE-kalvo

## 6 GEOTEKSTIILIT

Geotekstiileillä tarkoitetaan tässä yhteydessä maarakentamisessa, perustuksissa ja tukirakenteissa käytettäviä geotekstiileitä, joiden tehtävänä on yksi tai useampi seuraavista: suodattaminen, lujittaminen, erottaminen. Suomessa käytettävien geotekstiileiden tehtävänä on yleensä suodattaminen ja/tai erottaminen.

Geotekstiileille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Geotekstiileille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6: Geotekstiileitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13251 Geotekstiilit					
	Käyttötarkoitus (S=suodattaminen, L=lujittaminen, E=erottaminen)					
	S	L	S+E *)	L+E	S+L	S+L+E
Vetolujuus [kN/m]	x	x	Standardin EN ISO 10319 mukainen vetolujuus $\geq 10$ kN/m	x	x	x
Venymä [%]		x	Standardin EN ISO 10319 mukainen venymä $\geq 20$ %	x	x	x
Staattinen puhkaisukestävyys [kN]		x	Standardin EN ISO 12236 mukainen staattisen puhkaisukestävyuden maksimihajonta -10 %	x	x	x
Dynaaminen tunkeumavastus [mm]	x	x	standardin EN 918 mukainen dynaaminen tunkeumavastus $\leq 36$ mm	x	x	x
Aukkokoko [mm]	x		Standardin EN ISO 12956 mukainen aukkokoko $\leq 0,2$ mm		x	x
Vedenläpäisevyys [mm/s]	x		Standardin EN ISO 11058 mukainen vedenläpäisevyys $\geq 3$ mm/s		x	x
Vaarallisten aineiden päästöt	x	x	Ei toistaiseksi vaatimuksia	x	x	x
Pitkäaikaiskestävyys	x	x	Esitettävä standardin EN 13251 liitteen B mukaisesti	x	x	x

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Sarakkeessa (S+E) esitetyt vaatimukset vastaavat Suomessa tavanomaisissa kohteissa sovellettavaa pohjoismaista (NorGeoSpec) käyttöluokkaa N2

## 7 KIPSILEVYT

Kipsilevyillä tarkoitetaan tässä yhteydessä tavanomaisia, mattovahvisteisia ja kuituvahvisteisia kipsilevyjä.

Kipsilevyille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Kipsilevyille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 7a-7c.

Taulukko 7a: Tavanomaisia kipsilevyjä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatimus EN 520 Tavanomaiset kipsilevyt		
Taivutuskestävyys pitkittäin/poikittain F [N]	Esitettävä kipsilevytyyppi A, D, E, F, H tai I *), jolloin taivutuskestävyys: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 400/160 N (t=9,5 mm)</li> <li>• 550/210 N (t=12,5 mm)</li> <li>• 650/250 N (t=15,0 mm)</li> <li>• 43t/16,8t N (t=paksuus)</li> </ul>	Esitettävä kipsilevytyyppi P *), jolloin taivutuskestävyys: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180/125 N (t=9,5 mm)</li> <li>• 235/165 N (t=12,5 mm)</li> </ul>	Esitettävä kipsilevytyyppi R *), jolloin taivutuskestävyys: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 725/300 N (t=12,5 mm)</li> <li>• 870/360 N (t=15,0 mm)</li> <li>• 58t/24t N (t=paksuus)</li> </ul>
Leikkauskestävyys $\uparrow\downarrow$ [N]	Esitettävä kipsilevyn ja puurungon välisen liitoksen leikkauskestävyys, jos levyä hyödynnetään jäykistävässä rakenteissa		
Palokäyttäytyminen R2F [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka		
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kipsilevytyypeille A, D, F, H, I, P ja R *) standardin EN 12524 mukainen vesihöyryn diffusiovastuskertoimen <math>\mu</math> taulukkoarvo</li> <li>• Kipsilevytyypille E *) vesihöyryn diffusiovastuskertoimen <math>\mu</math> kokeellinen arvo <math>\leq 25</math></li> </ul>		
Iskunkestävyys $\rightarrow I$ [kJ]	Esitettävä iskunkestävyys rakenteelle, jos levyä käytetään iskunkestävyyttä vaativissa rakenteissa		
Ilmaääneneristävyys R [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos levyä hyödynnetään ääntä eristävässä rakenteissa		
Äänenabsorptio $\alpha$ [-]	Ei vaatimuksia		
Lämmönjohtavuus $\lambda$ [W/mK]	Esitettävä standardin EN 12524 mukainen lämmönjohtavuuden $\lambda$ taulukkoarvo, jos levyä hyödynnetään lämpöä eristävässä rakenteissa		

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Standardin EN 520 mukaiset kipsilevytyypit:

- A = Tavanomainen kipsilevy
- D = Kipsilevy, joilla on tavanomaista kipsilevyä suurempi tiheys
- E = Kipsilevy, jolla on tavanomaista kipsilevyä pienempi vedenimukyky ja vesihöyrynläpäisevyys
- F = Kipsilevy, jolla on tavanomaista kipsilevyä parempi koossapysyvyys korkeissa lämpötiloissa
- H1 = Kipsilevy, jolla on tavanomaista kipsilevyä pienempi vedenimukyky ( $\leq 180 \text{ g/m}^2$  ja  $\leq 5 \%$ )
- H2 = Kipsilevy, jolla on tavanomaista kipsilevyä pienempi vedenimukyky ( $\leq 220 \text{ g/m}^2$  ja  $\leq 10 \%$ )
- H3 = Kipsilevy, jolla on tavanomaista kipsilevyä pienempi vedenimukyky ( $\leq 300 \text{ g/m}^2$  ja  $\leq 25 \%$ )
- I = Kipsilevy, jolla on tavanomaista kipsilevyä suurempi pinnan kovuus
- P = Kipsilevy, jolla on tavanomaista kipsilevyä soveltuvampi pinta rappaukseen tai yhdisteltäväksi muiden levyateriaalien kanssa
- R = Kipsilevy, jolla on tavanomaista kipsilevyä suurempi taivutuslujuus

Em. kipsilevytyypeistä käytettyjä valmistajien tuotenimiä ovat esim.

- A = Normaali kipsilevy (Gyproc GN, Knauf KN), Saneerauskipsilevy (Knauf KS)
- D = Remonttikipsilevy (Gyproc GSE)
- DF = Palosuojakipsilevy (Gyproc GFL, Knauf KPS)
- DFIR = Erikoisluja kipsilevy (Gyproc Habito GH, Knauf Ultra Board)
- DIR = Lattiakipsilevy (Gyproc GL, Knauf KL)
- DIRH2 = Märkätilakipsilevy (Gyproc GRI, Knauf KH)
- EH2 = Tuulensuojakipsilevy (Gyproc GTS, Knauf KXT)
- IR = Erikoiskova kipsilevy (Gyproc GEK, Knauf KEK)

HUOM: Kipsilevytyyppi ei välttämättä rajaa tuotteen käyttökohdetta, vaan esim. palosuojaukseen, lattioihin ja märkätiloihin voi soveltua muitakin levyjä valmistajien ohjeiden mukaisesti

Taulukko 7b: Mattovahvisteisia kipsilevyjä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 15283-1 Mattovahvisteiset kipsilevyt	
Taivutuskestävyys pitkittäin/poikittain F [N]	Esitettävä kipsilevytyyppi GM, GM-H1, GM-H2, GM-I tai GM-F **), jolloin taivutuskestävyys: • 43t/16,8t N (t=paksuus)	Esitettävä kipsilevytyyppi GM-R **), jolloin taivutuskestävyys: • 58t/24t N (t=paksuus)
Leikkauskestävyys ↑↓ [N]	Esitettävä kipsilevyn ja puurungon välisen liitoksen leikkauskestävyys, jos levyä hyödynnetään jäykistävässä rakenteissa	
Palokäyttäytyminen R2F [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka	
Vesihöyrynläpäisevyys μ [-]	Esitettävä standardin EN 12524 mukainen vesihöyryn diffuusiovastuskertoimen μ taulukkoarvo	
Iskunkestävyys →I [kJ]	Esitettävä iskunkestävyys rakenteelle, jos levyä käytetään iskunkestävyyttä vaativissa rakenteissa	
Ilmaääneneristävyys R [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos levyä hyödynnetään ääntä eristävässä rakenteissa	
Äänenabsorptio α [-]	Ei vaatimuksia	
Lämmönjohtavuus λ [W/mK]	Esitettävä standardin EN 12524 mukainen lämmönjohtavuuden λ taulukkoarvo, jos levyä hyödynnetään lämpöä eristävässä rakenteissa	

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*\*) Standardin EN 15283-1 mukaiset kipsilevytyypit:

GM = Tavanomainen mattovahvisteinen kipsilevy

GM-F = Mattovahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista mattovahvisteista kipsilevyä parempi koossapysyvyys korkeissa lämpötiloissa

GM-H1 = Mattovahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista mattovahvisteista kipsilevyä pienempi vedenimukyky ( $\leq 5$  %)

GM-H2 = Mattovahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista mattovahvisteista kipsilevyä pienempi vedenimukyky ( $\leq 10$  %)

GM-I = Mattovahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista mattovahvisteista kipsilevyä suurempi pinnan kovuus

GM-R = Mattovahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista mattovahvisteista kipsilevyä suurempi taivutuslujuus

Em. kipsilevytyypeistä käytettyjä valmistajien tuotenimiä ovat esim.

GM-F = Palosuojakipsilevy (Gyproc Glasroc F GFF, Knauf Fire Board)

GM-H1 = Märkätilakipsilevy (Gyproc Glasroc H GHOE, Knauf Humid Board), Tuulensuojakipsilevy (Gyproc Glasroc H GHS, Knauf Weather Board)

HUOM: Kipsilevytyyppi ei välttämättä rajaa tuotteen käyttökohdetta, vaan esim. palosuojaukseen, lattioihin ja märkätiloihin voi soveltua muitakin levyjä valmistajien ohjeiden mukaisesti

Taulukko 7c: Kuituvahvisteisia kipsilevyjä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 15283-2 Kuituvahvisteiset kipsilevyt
Taivutuskestävyys pitkittäin/poikittain F [N]	Esitettävä kipsilevytyyppi GF, GF-D, GF-H, GF-I, GF-R1, GF-R2, GF-W1 tai GF-W2 ***), jolloin taivutuskestävyys: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5,5 N/mm<sup>2</sup> (t&lt;18 mm)</li> <li>• 5,0 N/mm<sup>2</sup> (t≥18 mm)</li> <li>• 10,0 N/mm<sup>2</sup> (GF-R1)</li> <li>• 8,0 N/mm<sup>2</sup> (GF-R2)</li> </ul>
Leikkauskestävyys ↑↓ [N]	Esitettävä kipsilevyn ja puurungon välisen liitoksen leikkauskestävyys, jos levyä hyödynnetään jäykistävissä rakenteissa
Palokäyttäytyminen R2F [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Vesihöyrynläpäisevyys μ [-]	Esitettävä standardin EN 12524 mukainen vesihöyryn diffuusiovastuskertoimen μ taulukkoarvo
Iskunkestävyys →I [kJ]	Esitettävä iskunkestävyys rakenteelle, jos levyä käytetään iskunkestävyyttä vaativissa rakenteissa
Ilmaääneneristävyys R [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos levyä hyödynnetään ääntä eristävissä rakenteissa
Äänenabsorptio α [-]	Ei vaatimuksia
Lämmönjohtavuus λ [W/mK]	Esitettävä standardin EN 12524 mukainen lämmönjohtavuuden λ taulukkoarvo, jos levyä hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*\*\*) Standardin EN 15283-2 mukaiset kipsilevytyypit:

GF = Tavanomainen kuituvahvisteinen kipsilevy

GF-D = Kuituvahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista kuituvahvisteista kipsilevyä suurempi tiheys ( $\geq 1400 \text{ kg/m}^3$ )

GF-H = Kuituvahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista kuituvahvisteista kipsilevyä pienempi vedenimukyky ( $\leq 5 \%$ )

GF-I = Kuituvahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista kuituvahvisteista kipsilevyä suurempi pinnan kovuus

GF-R1 = Kuituvahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista kuituvahvisteista kipsilevyä suurempi taivutuslujuus ( $\geq 10,0 \text{ N/mm}^2$ )

GF-R2 = Kuituvahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista kuituvahvisteista kipsilevyä suurempi taivutuslujuus ( $\geq 8,0 \text{ N/mm}^2$ )

GF-W1 = Kuituvahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista kuituvahvisteista kipsilevyä pienempi pinnan vedenimukyky ( $\leq 300 \text{ g/m}^2$ )

GF-W2 = Kuituvahvisteinen kipsilevy, jolla on tavanomaista kuituvahvisteista kipsilevyä pienempi pinnan vedenimukyky ( $\leq 1500 \text{ g/m}^2$ )

Em. kipsilevytyypeistä käytettyjä valmistajien tuotenimiä ovat esim.

GF-I-W2 = xxx (Gyproc Rigidur)

GF-R2 = xxx (Hunton Fermacell)

GF-W2 = xxx (Knauf Vidiwall)

HUOM: Kipsilevytyyppi ei välttämättä rajaa tuotteen käyttökohdetta, vaan esim. palosuojaukseen, lattioihin ja märkätiloihin voi soveltua muitakin levyjä valmistajien ohjeiden mukaisesti



## 8 BETONIELEMENTIT

Betonielementeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä betonisia pilari-, palkki-, ontelolaatta-, ripalaatta, perustus- ja seinäelementtejä.

Betonielementeille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin ja kansallisen soveltamisstandardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 8a-8e.

Taulukko 8a: Betonisia pilari- ja palkkielementtejä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13225 ja SFS 7026 Betoniset pilari- ja palkkielementit
Betonin puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä lujuusluokka C
Teräksen vetomurtolujuus ja myötölujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä betoniteräksen tekninen luokka (SFS 1300) Esitettävä jänneteräksen käyttöselosteen numero sekä jänneteräksen tunnus, johon sisältyy 0,1-raja ja vetomurtolujuus
Kuormituskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Menetelmä M1</li> <li>Menetelmä M2</li> <li>Menetelmä M3a</li> <li>Menetelmä M3b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esitettävä mitat, sijainnit, materiaaliominaisuudet ja jänneterästen alkujännitys [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>Esitettävä kuormituskestävyys [kNm, kN, kN/m]</li> <li>Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>Tuotteen oltava valmistajan suunnitteluasiakirjojen mukainen</li> </ul>
Palonkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Menetelmä M1</li> <li>Menetelmä M2</li> <li>Menetelmä M3a</li> <li>Menetelmä M3b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esitettävä mitat, sijainnit ja materiaaliominaisuudet [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka [R] ja kuormien pienennyskerroin <math>\eta</math></li> <li>Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka [R]</li> </ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Detaljisuunnittelu	Esitettävä mitat ja toleranssit [mm] Esitettävä tuotanto- tai suunnitteluasiakirjoissa
Pitkäaikaiskestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esitettävä standardin EN 1992-1-1 mukaiset rasitusluokat</li> <li>Tuotteen oltava standardin EN 1992-1-1 ja sen kansallisen liitteen mukainen</li> <li>Betonin oltava standardien EN 206 ja SFS 7022 mukainen</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

Taulukko 8b: Betonisia ontelolaattaelementtejä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 1168 ja SFS 7016 Betoniset ontelolaattaelementit
Betonin puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä lujuusluokka C
Teräksen vetomurtolujuus ja myötölujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä jänneteräksen käyttöselosteen numero sekä jänneteräksen tunnus, johon sisältyy 0,1-raja ja vetomurtolujuus
Kuormituskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetelmä M1</li> <li>• Menetelmä M2</li> <li>• Menetelmä M3a</li> <li>• Menetelmä M3b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä mitat, sijainnit ja materiaaliominaisuudet [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Esitettävä kuormituskestävyys [kNm, kN, kN/m]</li> <li>• Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>• Tuotteen oltava valmistajan suunnitteluasiakirjojen mukainen</li> </ul>
Palonkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetelmä M1</li> <li>• Menetelmä M2</li> <li>• Menetelmä M3a</li> <li>• Menetelmä M3b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä mitat, sijainnit ja materiaaliominaisuudet [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka [REI]</li> <li>• Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>• Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka [REI]</li> </ul>
Ilmaääneneristävyys ja askelääneneristävyys [dB]	Esitettävä kohdekohtaisesti
Detalji suunnittelu	Esitettävä mitat ja toleranssit [mm] Esitettävä tuotanto- tai suunnitteluasiakirjoissa
Pitkäaikaiskestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä standardin EN 1992-1-1 mukaiset rasitusluokat</li> <li>• Tuotteen oltava standardin EN 1992-1-1 ja sen kansallisen liitteen mukainen</li> <li>• Betonin oltava standardien EN 206 ja SFS 7022 mukainen</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

Taulukko 8c: Betonisia ripalaattaelementtejä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13224 ja SFS 7026 Betoniset ripalaattaelementit
Betonin puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä lujuusluokka C
Teräksen vetomurtolujuus ja myötölujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä betoniteräksen tekninen luokka (SFS 1300) Esitettävä jänneteräksen käyttöselosteen numero sekä jänneteräksen tunnus, johon sisältyy 0,1-raja ja vetomurtolujuus
Kuormituskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetelmä M1</li> <li>• Menetelmä M2</li> <li>• Menetelmä M3a</li> <li>• Menetelmä M3b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä mitat, sijainnit, materiaaliominaisuudet ja jänneterästen alkujännitys [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Esitettävä kuormituskestävyys [kNm, kN, kN/m]</li> <li>• Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>• Tuotteen oltava valmistajan suunnitteluasiakirjojen mukainen</li> </ul>
Palonkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetelmä M1</li> <li>• Menetelmä M2</li> <li>• Menetelmä M3a</li> <li>• Menetelmä M3b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä mitat, sijainnit ja materiaaliominaisuudet [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka [REI] ja kuormien pienennyskerroin <math>\eta</math></li> <li>• Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>• Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka [REI]</li> </ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Detaljisuunnittelu	Esitettävä mitat ja toleranssit [mm] Esitettävä tuotanto- tai suunnitteluasiakirjoissa
Pitkäaikaiskestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä standardin EN 1992-1-1 mukaiset rasitusluokat</li> <li>• Tuotteen oltava standardin EN 1992-1-1 ja sen kansallisen liitteen mukainen</li> <li>• Betonin oltava standardien EN 206 ja SFS 7022 mukainen</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

Taulukko 8d: Betonisia perustuselementtejä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14991 ja SFS 7026 Betoniset perustuselementit
Betonin puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä lujuusluokka C
Teräksen vetomurtolujuus ja myötölujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä betoniteräksen tekninen luokka (SFS 1300) Esitettävä jänneteräksen käyttöselosteen numero sekä jänneteräksen tunnus, johon sisältyy 0,1-raja ja vetomurtolujuus
Kuormituskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetelmä M1</li> <li>• Menetelmä M2</li> <li>• Menetelmä M3a</li> <li>• Menetelmä M3b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä mitat, sijainnit, materiaaliominaisuudet ja jänneterästen alkujännitys [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Esitettävä kuormituskestävyys [kNm, kN, kN/m]</li> <li>• Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>• Tuotteen oltava valmistajan suunnitteluasiakirjojen mukainen</li> </ul>
Palonkestävyys	Ei vaatimuksia
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Detaljisuunnittelu	Esitettävä mitat ja toleranssit [mm] Esitettävä tuotanto- tai suunnitteluasiakirjoissa
Pitkäaikaiskestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä standardin EN 1992-1-1 mukaiset rasitusluokat</li> <li>• Tuotteen oltava standardin EN 1992-1-1 ja sen kansallisen liitteen mukainen</li> <li>• Betonin oltava standardien EN 206 ja SFS 7022 mukainen</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

Taulukko 8e: Betonisia seinäelementtejä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14992 ja SFS 7026 Betoniset seinäelementit
Betonin puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä lujuusluokka C
Teräksen vetomurtolujuus ja myötölujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä betoniteräksen tekninen luokka (SFS 1300) Esitettävä jänneteräksen käyttöselosteen numero sekä jänneteräksen tunnus, johon sisältyy 0,1-raja ja veto- murtolujuus
Kuormituskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetelmä M1</li> <li>• Menetelmä M2</li> <li>• Menetelmä M3a</li> <li>• Menetelmä M3b</li> </ul>	Kantavat seinäelementit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä mitat, sijainnit, materiaaliominaisuudet ja jänneterästen alkujännitys [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Esitettävä kuormituskestävyys [kNm, kN, kN/m] sekä tarvittaessa halkeamaleveys ja taipuma</li> <li>• Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>• Tuotteen oltava valmistajan suunnitteluasiakirjojen mukainen</li> </ul>
Palonkestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetelmä M1</li> <li>• Menetelmä M2</li> <li>• Menetelmä M3a</li> <li>• Menetelmä M3b</li> </ul>	Kantavat ja ei-kantavat seinäelementit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä mitat, sijainnit ja materiaaliominaisuudet ja jänneterästen alkujännitys [mm, N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka [REI, EI, I]</li> <li>• Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li> <li>• Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka [REI, EI, I]</li> </ul>
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymisloukka, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Lämmönläpäisykerroin [W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä aina ulkoseinäelementeille Esitettävä tarvittaessa väliseinäelementeille
Ääneneristävyys [dB]	Esitettävä aina ulkoseinäelementeille Esitettävä tarvittaessa väliseinäelementeille
Detaljisuunnittelu	Esitettävä mitat, sijainnit ja toleranssit [mm] Esitettävä tuotanto- tai suunnitteluasiakirjoissa
Vesihöyrynläpäisevyys	Ei vaatimuksia
Vedenläpäisevyys	Ei vaatimuksia
Kiinnityskestävyys	Esitettävä ulko- ja väliseinien verhouselementtien kiinnikkeiden kuormituskestävyys
Pitkäaikaiskestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä standardin EN 1992-1-1 mukaiset rasitusluokat</li> <li>• Tuotteen oltava standardin EN 1992-1-1 ja sen kansallisen liitteen mukainen</li> <li>• Betonin oltava standardien EN 206 ja SFS 7022 mukainen</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

## 9 LUJUUSLAJITELTU SAHATAVARA

Lujuuslajitellulla sahatavaralla tarkoitetaan tässä yhteydessä visuaalisesti ja koneellisesti lujuuslajiteltua sahatavaraa.

Lujuuslajitellulle sahatavaralle tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Lujuuslajitellulle sahatavaralle ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9: Lujuuslajiteltua sahatavaraa koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14081-1 Lujuuslajiteltu sahatavara
Taivutuslujuus $f_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 338 mukainen lujuusluokka C14...C50 (havusahatavara) tai D18...D70 (lehtisahatavara) tai sitä vastaava ominaistaivutuslujuus
Vetolujuus $f_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 338 mukainen lujuusluokka C14...C50 (havusahatavara) tai D18...D70 (lehtisahatavara) tai sitä vastaava ominaisvetolujuus
Puristuslujuus $f_c$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 338 mukainen lujuusluokka C14...C50 (havusahatavara) tai D18...D70 (lehtisahatavara) tai sitä vastaava ominaispuristuslujuus
Leikkauslujuus $f_v$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 338 mukainen lujuusluokka C14...C50 (havusahatavara) tai D18...D70 (lehtisahatavara) tai sitä vastaava ominaisleikkauslujuus
Kimmomoduuli E [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 338 mukainen lujuusluokka C14...C50 (havusahatavara) tai D18...D70 (lehtisahatavara) tai sitä vastaava kimmomoduuli
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymisloukka, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys [DC1...DC5], [NTR M, NTR A, NTR AB, NTR B]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puunsuojakäsittelemätön sahatavara: Esitettävä standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokka DC1...DC5 *)</li> <li>Puunsuojakäsitelty sahatavara: Esitettävä standardin EN 15228 ja pohjoismaisen puunsuojausneuvoston asiakirjan (NTR Asiakirja nro 1) mukainen puunsuojaluokka NTR M...NTR B **)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokitus:

EN 350 Kestävyysluokka (Durability class)	Kuvaus
DC1	Hyvin kestävä
DC2	Kestävä
DC3	Kohtuullisen kestävä
DC4	Hieman kestävä
DC5	Ei kestävä

\*\*\*) Pohjoismaisen puunsuojausneuvoston asiakirjan (NTR Asiakirja nro 1) mukainen puunsuojaluokitus (M, A, AB, B):

EN 351-1 Puunsuoja-aineen tunkeumaluokka (Penetration class)		EN 335 Käyttöluokka (Use class)				
Luokka	Tunkeumavaatimus	UC1	UC2	UC3	UC4	UC5
NP1	Ei vaatimuksia					
NP2	≥3 mm pintapuussa					
NP3	≥6 mm pintapuussa			B		
NP4	≥25 mm					
NP5	Koko pintapuussa			AB	A	M
NP6	Koko pintapuussa ja ≥6 mm näkyvillä olevassa sydänpuussa					

Standardin EN 335 mukainen puutuotteiden käyttöluokitus:

EN 335 Käyttöluokka (Use class)	Kuvaus
UC1	Sisätiloissa, säältä ja kosteudelta suojassa
UC2	Katetuissa tiloissa, säältä suojassa, ajoittaiselle kosteudelle alttiina
UC3	Ulkotiloissa, säälle alttiina
UC4	Maa- tai vesikosketuksessa
UC5	Merivesikosketuksessa

Standardin EN 1995-1-1 mukaisen puurakenteiden käyttöluokituksen ja standardin EN 335 mukaisen puutuotteiden käyttöluokituksen välinen yhteys:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	EN 335 Käyttöluokka (Use class)
SC1	UC1
SC2	UC1 UC2, jos tuote on ajoittaiselle kosteudelle alttiina
SC3	UC2 UC3 tai korkeampi, jos tuote on säälle alttiina, maa-, vesi- tai merivesikosketuksessa

Standardin EN 1995-1-1 mukainen puurakenteiden käyttöluokitus:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	Kuvaus
SC1	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 65 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC2	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 85 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC3	Ilmasto-olosuhteet johtavat suurempiin kosteusarvoihin kuin käyttöluokassa 2



## 10 NAULALEVYRAKENTEET

Naulalevyrakenteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä katoissa, seinissä ja lattioissa käytettäviä ristikko-, kehä- tai palkkirakenteita. Naulalevyrakenteet koostuvat naulalevyistä ja lujuuslajittelusta sahatavarasta (ml. sormijatketusta sahatavarasta).

Naulalevyrakenteille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimukset. Naulalevyrakenteille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10: Naulalevyrakenteet

Ominaisuus	Vaatus EN 14250 Naulalevyrakenteet
Kuormituskestävyys <ul style="list-style-type: none"><li>Menetelmä M3a</li><li>Menetelmä M3b</li><li>Menetelmät M3a ja M3b</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Tuotteen oltava tilaajan tuotantoasiakirjojen mukainen</li><li>Esitettävä kuormituskestävyys ja taipuma. Tuotteen oltava valmistajan suunnitteluasiakirjojen mukainen.</li><li>Naulalevyjen oltava standardin EN 14545 mukaisia. Sahatavaran oltava lujuuslajiteltua *).</li></ul>
Mittapysyvyys	Ei vaatimuksia
Palonkestävyys	Esitettävä standardien EN 1995-1-1 ja EN 1995-1-2 mukainen laskennallinen palonkestävyys tai standardin EN 13501-2 mukainen kokeellinen palonkestävyys, jos tuotteelle on palonkestävyysvaatimuksia. Laskennallisen palonkestävyyden määrittämiseksi tarvitaan lujuusluokka C ja ominaistiheys $\rho_k$ **).
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymisluokka, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys [DC1...DC5], [UC1...UC5], [NTR M, NTR A, NTR AB, NTR B]	<ul style="list-style-type: none"><li>Puunsuojakäsittelmätön sahatavara: Esitettävä standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokka DC1...DC5 ***) ja standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1...UC2 ****)</li><li>Puunsuojakäsittely sahatavara: Esitettävä standardin EN 15228 ja pohjoismaisen puunsuojausneuvoston asiakirjan (NTR Asiakirja nro 1) mukainen puunsuojaluokka NTR M...NTR B *****). Naulalevyjen oltava ruostumattomia tai sinkittyjä. Korroosionestokäsittelyn oltava yhteensopiva puunsuojakäsittelyn kanssa.</li></ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Lujuuslajiteltu sahatavara ks. EN 14081-1. Lujuuslajiteltu sormijatkettu sahatavara ks. EN 15497.

\*\*) Jos naulalevyliitos huomioidaan palonkestävyyden määrittämisessä, niin kelpoisuus osoitetaan rakennuspaikkakohtaisesti suunnitelmanmukaisuudella tai tarvittaessa rakennusvalvontaviranomaisen päteväksi katsoman tahon selvityksellä.

HUOM 1: Naulalevyrakenteissa käytettävän puutavaran paksuuden on oltava vähintään 42 mm. Jos naulalevyrakenteen jänneväli on yli 18 m, on puutavaran paksuuden oltava vähintään 45 mm tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää tehtaalla yhteen kytkettyjä naulalevyrakenteita, joissa yhdistettyjen puristussauvojen tehollinen hoikkuus vastaa vähintään 48 mm paksua yhtenäistä sauvaa. Kun naulalevyrakenteen jänneväli on yli 5 m, on ulkosauvojen leveyden oltava vähintään 90 mm ja sisäsauvojen leveyden vähintään 68 mm. Naulalevyrakenteen nurjahdustuettavien sisäsauvojen leveyden on oltava vähintään 120 mm. Naulalevyrakenteen nurjahdustuettavien sisäsauvojen lukumäärän on oltava enintään  $1+L/5$ , kun L on rakenteen kokonaispituus metreinä.

Kun naulalevyrakenteet toimivat orsina tai muina toisiokannattimina, saa nurjahdustuettavien sisäsauvojen lukumäärä olla kaksinkertainen eli  $2+2L/5$ . Nurjahdustuottavilla sisäsauvoilla tarkoitetaan niitä sauvoja, joihin naulalevyrakennetta kuormitettaessa kohdistuu puristuva voima, ja jotka työmaalla on tuettava kohtisuorassa suunnassa naulalevyrakenteeseen nähden. Nämä tuettavat sauvat merkitään erikseen NR-suunnitelmaan. Tässä yhteydessä nurjahdustuettaviksi sisäsauvoiksi ei lueta niitä sauvoja, joihin kiinnitetään pysyviä seinä- tai kattorakenteita.

HUOM 2: Naulalevyrakenteiden sauvoina voidaan käyttää myös LVL:ää, mutta silloin naulalevyrakenteen ei kuulu standardin EN 14250 soveltamisalaan. LVL-liitoksissa tulee käyttää standardin EN 14545 mukaisia naulalevyjä, joiden lujuus- ja jäykkyysominaisuudet on määritetty naulalevyrakenteessa käytettävän LVL-luokan (ks. Taulukko 13) kanssa. Kelpoisuus osoitetaan varmennustodistuksella.

\*\*\*) Standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokitus:

EN 350 Kestävyysluokka (Durability class)	Kuvaus
DC1	Hyvin kestävä
DC2	Kestävä
DC3	Kohtuullisen kestävä
DC4	Hieman kestävä
DC5	Ei kestävä

\*\*\*\*) Standardin EN 335 mukainen puutuotteiden käyttöluokitus:

EN 335 Käyttöluokka (Use class)	Kuvaus
UC1	Sisätiloissa, säältä ja kosteudelta suojassa
UC2	Katetuissa tiloissa, säältä suojassa, ajoittaiselle kosteudelle alttiina
UC3	Ulkotiloissa, säälle alttiina
UC4	Maa- tai vesikosketuksessa
UC5	Merivesikosketuksessa

Standardin EN 1995-1-1 mukaisen puurakenteiden käyttöluokituksen ja standardin EN 335 mukaisen puutuotteiden käyttöluokituksen välinen yhteys:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	EN 335 Käyttöluokka (Use class)
SC1	UC1
SC2	UC1 UC2, jos tuote on ajoittaiselle kosteudelle alttiina
SC3	UC2 UC3 tai korkeampi, jos tuote on säälle alttiina, maa-, vesi- tai merivesikosketuksessa

Standardin EN 1995-1-1 mukainen puurakenteiden käyttöluokitus:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	Kuvaus
SC1	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 65 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC2	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 85 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC3	Ilmasto-olosuhteet johtavat suurempiin kosteusarvoihin kuin käyttöluokassa 2

\*\*\*\*\*) Pohjoismaisen puunsuojaneuvoston asiakirjan (NTR Asiakirja nro 1) mukainen puunsuojaluokitus (M, A, AB, B):

EN 351-1 Puunsuoja-aineen tunkeumaluokka (Penetration class)		EN 335 Käyttöluokka (Use class)				
Luokka	Tunkeumavaatimus	UC1	UC2	UC3	UC4	UC5
NP1	Ei vaatimuksia					
NP2	≥3 mm pintapuussa					
NP3	≥6 mm pintapuussa			B		
NP4	≥25 mm					
NP5	Koko pintapuussa			AB	A	M
NP6	Koko pintapuussa ja ≥6 mm näkyvillä olevassa sydänpuussa					

## 11 LIIMAPUU

Liimapuulla tarkoitetaan tässä yhteydessä liimapuupilareita ja -palkkeja, joiden poikkileikkaus koostuu yhteen liimatuista lamelleista. Lamellit ovat yleensä lujuuslajiteltua ja sormijatsettua sahatavaraa. Homogeenisessa liimapuussa poikkileikkaus koostuu saman lujuusluokan lamelleista. Yhdistetyssä liimapuussa poikkileikkaus koostuu eri lujuusluokkien sisä- ja ulkolamelleista.

Liimapuulle tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Liimapuulle ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11: Liimapuuta koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14080 Liimapuu
Taivutuslujuus $f_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 14080 mukainen lujuusluokka GL20h...GL32h (homogeeninen liimapuu) tai GL20c...GL32c (yhdistetty liimapuu) tai sitä vastaava ominaistaivutuslujuus
Vetolujuus $f_t$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 14080 mukainen lujuusluokka GL20h...GL32h (homogeeninen liimapuu) tai GL20c...GL32c (yhdistetty liimapuu) tai sitä vastaava ominaisvetolujuus
Puristuslujuus $f_c$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 14080 mukainen lujuusluokka GL20h...GL32h (homogeeninen liimapuu) tai GL20c...GL32c (yhdistetty liimapuu) tai sitä vastaava ominaispuristuslujuus
Leikkauslujuus $f_v$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 14080 mukainen lujuusluokka GL20h...GL32h (homogeeninen liimapuu) tai GL20c...GL32c (yhdistetty liimapuu) tai sitä vastaava ominaisleikkauslujuus
Kimmomoduuli E [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin EN 14080 mukainen lujuusluokka GL20h...GL32h (homogeeninen liimapuu) tai GL20c...GL32c (yhdistetty liimapuu) tai sitä vastaava kimmomoduuli
Liimauslujuus [I, II]	Esitettävä standardin EN 301 (MF, MUF, PRF, UF) tai standardin EN 15425 (PUR) mukainen liimatyyppi I (standardin EN 1995-1-1 mukaisissa käyttöluokissa SC1, SC2 ja SC3) tai II (standardin EN 1995-1-1 mukaisessa käyttöluokassa SC1) *)
Palonkestävyys	Esitettävä standardin EN 1995-1-2 mukainen laskennallinen palonkestävyys, jos tuotteelle on palonkestävyysvaatimuksia. Laskennallisen palonkestävyyden määrittämiseksi tarvitaan lujuusluokka GL ja ominaistiheys $\rho_k$ .
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	E1, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Muiden vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Pitkäaikaiskestävyys [DC1...DC5], [NTR M, NTR A, NTR AB, NTR B]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puunsuojakäsittelmättömät lamellit: Esitettävä standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokka DC1...DC5 **)</li> <li>Puunsuojakäsitellyt lamellit: Esitettävä standardin EN 15228 ja pohjoismaisen puunsuojausneuvoston asiakirjan (NTR Asiakirja nro 1) mukainen puunsuojaluokka NTR M...NTR B ***)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Standardin EN 1995-1-1 mukainen puurakenteiden käyttöluokitus:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	Kuvaus
SC1	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 65 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC2	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 85 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC3	Ilmasto-olosuhteet johtavat suurempiin kosteusarvoihin kuin käyttöluokassa 2

Standardin EN 1995-1-1 mukaisen puurakenteiden käyttöluokituksen ja standardin EN 335 mukaisen puutuotteiden käyttöluokituksen välinen yhteys:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	EN 335 Käyttöluokka (Use class)
SC1	UC1
SC2	UC1 UC2, jos tuote on ajoittaiselle kosteudelle alttiina
SC3	UC2 UC3 tai korkeampi, jos tuote on säälle alttiina, maa-, vesi- tai merivesikosketuksessa

Standardin EN 335 mukainen puutuotteiden käyttöluokitus:

EN 335 Käyttöluokka (Use class)	Kuvaus
UC1	Sisätiloissa, säältä ja kosteudelta suojassa
UC2	Katetuissa tiloissa, säältä suojassa, ajoittaiselle kosteudelle alttiina
UC3	Ulkotiloissa, säälle alttiina
UC4	Maa- tai vesikosketuksessa
UC5	Merivesikosketuksessa

\*\*) Standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokitus:

EN 350 Kestävyysluokka (Durability class)	Kuvaus
DC1	Hyvin kestävä
DC2	Kestävä
DC3	Kohtuullisen kestävä
DC4	Hieman kestävä
DC5	Ei kestävä

\*\*\*) Pohjoismaisen puunsuojausneuvoston asiakirjan (NTR Asiakirja nro 1) mukainen puunsuojaluokitus (M, A, AB, B):

EN 351-1 Puunsuoja-aineen tunkeumaluokka (Penetration class)		EN 335 Käyttöluokka (Use class)				
Luokka	Tunkeumavaatimus	UC1	UC2	UC3	UC4	UC5
NP1	Ei vaatimuksia					
NP2	≥3 mm pintapuussa					
NP3	≥6 mm pintapuussa			B		
NP4	≥25 mm					
NP5	Koko pintapuussa			AB	A	M
NP6	Koko pintapuussa ja ≥6 mm näkyvillä olevassa sydänpuussa					

## 12 CLT

CLT:llä tarkoitetaan tässä yhteydessä liimapuulevyjä, joiden poikkileikkaus koostuu ristiin liimatuista lamellikerroksista. Lamellit ovat yleensä lujuuslajiteltua ja sormijatkettua sahatavaraa.

CLT:lle tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen arviointiasiakirjan mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. CLT:lle ei ole olemassa eurooppalaista yhdenmukaistettua standardia eikä kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 12.

Taulukko 12: CLT:tä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EAD 130005-00-0304 CLT
Rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä rakenteelliset lujuus- ja jäykkyysominaisuudet käyttökohteen mukaan (ks. Yleisohje Taulukko A) tai standardin EN 338 mukainen lujuusluokka C14...C50 (taivutustestaus) ja T8...T30 (vetotestaus) muodossa Cxx/Tyy
Muunnoskerroin ja virumakerroin [-]	Ei vaatimuksia. Muunnoskerroin $k_{mod}$ ja virumakerroin $k_{def}$ esitetään ohjeessa RIL 205-1-2017.
Mittapysyvyys [%]	Esitettävä levyn paksuussuunnassa standardin EN 336 mukaisesti (puun kosteuspuuisuuden muuttuessa 1 %, muuttuu CLT:n paksuus 0,25 % havupuulla ja 0,35 % lehtipuulla)
Luontainen kestävyys [DC1...DC5] ja Biologinen kestävyys [SC1...SC5]	Esitettävä standardin EN 350 mukainen tuotteen valmistuksessa käytetyn puun luontainen kestävyysluokka DC4 tai DC5 *), sekä standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC1 ja SC2 **)
Liimauslujuus [I, II]	Esitettävä standardin EN 301 (MF, MUF, PRF, UF) tai EN 15425 (PUR) mukainen liimatyyppi I (standardin EN 1995-1-1 mukaisissa käyttöluokissa SC1, SC2 ja SC3) tai II (standardin EN 1995-1-1 mukaisessa käyttöluokassa SC1) **)
Palonkestävyys [mm/min]	Esitettävä hiiltymisnopeus käyttökohteen (seinä, katto, lattia) mukaan, jos tuotteelle on palonkestävyysvaatimuksia
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukko, loppukäytön olosuhteet sekä CLT:n ja lamellien minimipaksuus, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskertoimet $\mu$ (kuiva ja märkä), jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Iskunkestävyys [kJ]	Ei vaatimuksia
Äänenabsorptio $\alpha$ [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroin $\alpha$ , jos tuotetta hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönjohtavuus $\lambda$ [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus $\lambda$ , jos tuotetta hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa
Lämmönvarauskyky $c_p$ [J/kgK]	Esitettävä lämmönvarauskyky $c_p$ , jos tuotetta hyödynnetään lämpöä varaavissa rakenteissa
Ilmanläpäisevyys $V_0$ [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h]	Ei vaatimuksia

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM: CLT:n tuotekuvauksessa on esitettävä lamellien lukumäärä sekä levyn mitat, keskitiheys  $\rho_m$  ja ominaistiheys  $\rho_k$



\*) Standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokitus:

EN 350 Kestävyysluokka (Durability class)	Kuvaus
DC1	Hyvin kestävä
DC2	Kestävä
DC3	Kohtuullisen kestävä
DC4	Hieman kestävä
DC5	Ei kestävä

\*\*) Standardin EN 1995-1-1 mukainen puurakenteiden käyttöluokitus:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	Kuvaus
SC1	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 65 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC2	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 85 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC3	Ilmasto-olosuhteet johtavat suurempiin kosteusarvoihin kuin käyttöluokassa 2

Standardin EN 1995-1-1 mukaisen puurakenteiden käyttöluokituksen ja standardin EN 335 mukaisen puutuotteiden käyttöluokituksen välinen yhteys:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	EN 335 Käyttöluokka (Use class)
SC1	UC1
SC2	UC1 UC2, jos tuote on ajoittaiselle kosteudelle alttiina
SC3	UC2 UC3 tai korkeampi, jos tuote on säälle alttiina, maa-, vesi- tai merivesikosketuksessa

Standardin EN 335 mukainen puutuotteiden käyttöluokitus:

EN 335 Käyttöluokka (Use class)	Kuvaus
UC1	Sisätiloissa, säältä ja kosteudelta suojassa
UC2	Katetuissa tiloissa, säältä suojassa, ajoittaiselle kosteudelle alttiina
UC3	Ulkotiloissa, säälle alttiina
UC4	Maa- tai vesikosketuksessa
UC5	Merivesikosketuksessa

### 13 LVL

LVL:llä tarkoitetaan tässä yhteydessä levyinä, palkkeina ja tolppina käytettävää rakenteellista viilupuuta, jossa yhteen liimattujen viilujen syiden suunta on pääasiassa tuotteen pituussuunnassa.

LVL:lle tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. LVL:lle ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 13.

Taulukko 13: Rakenteellista LVL:ää koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14374 Rakenteellinen LVL
Rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä rakenteelliset lujuus- ja jäykkyysominaisuudet käyttökohteen mukaan (ks. Yleisohje Taulukko B) tai LVL Handbook Europe:n mukainen luokka LVL32P...LVL80P tai LVL22C...LVL75C *)
Liimauksen laatu	Läpäistävä standardin EN 14374 liitteen B mukainen liimauksen laatutesti
Palokäyttätyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttätymisloukka, loppukäytön olosuhteet ja LVL:n minimipaksuus, jos tuotteelle on palokäyttätymisvaatimuksia
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	E1, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Luontainen kestävyys [DC1...DC5]	Esitettävä standardin EN 350 mukainen tuotteen valmistuksessa käytetyn puun luontainen kestävyysluokka DC4 tai DC5 **)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) LVL-P = Rakenteellinen LVL, jossa kaikki viilut ovat samaan suuntaan  
LVL-C = Rakenteellinen LVL, jossa vähintään kaksi viilua on poikittain

HUOM: LVL:n tuotekuvauksessa on esitettävä LVL:n keskitiheys  $\rho_m$  ja ominaistiheys  $\rho_k$

\*\*) Standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokitus:

EN 350 Kestävyysluokka (Durability class)	Kuvaus
DC1	Hyvin kestävä
DC2	Kestävä
DC3	Kohtuullisen kestävä
DC4	Hieman kestävä
DC5	Ei kestävä

## 14 MUURAUSTRUOTTEET

Muuraustuotteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä muurauskappaleita, muurauslaasteja, sekä niitä täydentäviä tuotteita. Muurauskappaleita ovat mm. poltetut tiilet, kalkkihiekkatiilet, kalkkihiekkaharkot, betoniharkot, kevytsoraharkot, kevytbetoniharkot ja luonnonkivet. Täydentäviä tuotteita ovat mm. muuraussiteet, konsolit ja ylityspalkit.

Muuraustuotteille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin ja kansallisen soveltamisstandardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 14a-14h.

Taulukko 14a: Poltettuja tiiliä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 771-1 ja SFS 7001 Poltetut tiilet
Mitat [mm]	Esitettävä
Mittapoikkeamat <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittojen keskiarvojen mittapoikkeama [T1, T1+, T2, T2+, Tm]</li> <li>Mittojen vaihteluväli [R1, R1+, R2, R2+, Rm]</li> </ul>	Esitettävä mittapoikkeamaluokka ja vaihteluväluokka: <ul style="list-style-type: none"> <li>T2+ ja R2+ (LD-tiilet) tai T2 ja R2 (HD-tiilet), jos tuotetta käytetään ohutsaumamuurauksessa</li> <li>T1, T1+, T2, T2+ tai Tm, sekä R1, R1+, R2, R2+ tai Rm, jos tuotetta käytetään muussa tarkoituksessa</li> </ul>
Lapepintojen tasaisuus ja yhdensuuntaisuus [mm]	Esitettävä, jos tuotetta käytetään ohutsaumamuurauksessa
Kappaleen muoto [%]	Esitettävä standardin EN 771-1 mukaisesti
Mittapysyvyys	Ei vaatimuksia
Puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä puristuslujuuden keskiarvo $f_{um}$ , normalisoidun puristuslujuuden keskiarvo $f_b \geq 5,0$ N/mm <sup>2</sup> , kategoria ja kuormitusuunta
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Ominaisleikkauslujuus $f_{vk0}$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *) <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_{vk0} \geq 0,16</math> N/mm<sup>2</sup> (yleislaasti)</li> <li><math>f_{vk0} \geq 0,31</math> N/mm<sup>2</sup> (ohutsaumalaasti)</li> </ul>
Liukoinen suolamäärä	Ei vaatimuksia
Palokäyttätyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttätymislukka, jos tuotteelle on palokäyttätymisvaatimuksia
Vedenimukyky [%]	Esitettävä vedenimukyvyn keskiarvo (HD-tiilet)
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ , jos tuote on säälle tai kosteudelle alttiina
Ilmaääneneristävyys [kg/m <sup>3</sup> ]	Esitettävä bruttokuivatiheys ja sen poikkeamaluokka D1, D2 tai Dm, jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus $\lambda_{10,dry,unit}$ , jos tuotteelle on lämmöneneristävyysvaatimuksia
Jäätymis-sulamiskestävyys [F0, F1, F2]	Luokka F2 tai läpäistävä standardin SFS 7001 liitteen 1 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti, jos tuote on säälle alttiina. Vain HD-tiiliä voidaan käyttää säälle alttiina.
Veden alkunopeus [kg/m <sup>2</sup> min]	Esitettävä veden alkunopeuden $c_{w,i}$ keskiarvo

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Ominaisleikkauslujuutta ei tarvitse esittää muurauskappaleen yhteydessä, jos se esitetään muurauslaastin yhteydessä

Taulukko 14b: Kalkkihiekkatiiliä ja kalkkihiekkaharkkoja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 771-2 ja SFS 7001 Kalkkihiekkatiilet ja kalkkihiekkaharkot
Mitat [mm]	Esitettävä
Mittapoikkeamat [T1, T2, T3, Tm]	Esitettävä mittapoikkeamaluokka: <ul style="list-style-type: none"> <li>• T3, jos tuotetta käytetään ohutsaumamuurauksessa</li> <li>• T1, T2, T3 tai Tm, jos tuotetta käytetään muussa tarkoituksessa</li> </ul>
Lapepintojen tasaisuus ja yhdensuuntaisuus [mm]	Esitettävä, jos tuotetta käytetään ohutsaumamuurauksessa
Kappaleen muoto [%]	Esitettävä standardin EN 771-2 mukaisesti
Puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä puristuslujuuden keskiarvo $f_{um}$ , normalisoidun puristuslujuuden keskiarvo $f_b \geq 10$ N/mm <sup>2</sup> , kategoria ja kuormitusuunta
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä ominaisleikkauslujuus $f_{vk0}$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,16</math> N/mm<sup>2</sup> (yleislaasti)</li> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,31</math> N/mm<sup>2</sup> (ohutsaumalaasti)</li> </ul>
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Vedenimukyky [%]	Esitettävä vedenimukyvyn keskiarvo, jos tuote on säälle tai kosteudelle alttiina
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ , jos tuote on säälle tai kosteudelle alttiina
Ilmaääneneristävyys [kg/m <sup>3</sup> ]	Esitettävä bruttokuivatiheyden minimi- ja maksimiarvo tai bruttokuivatiheyslukka, jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus $\lambda_{10,dry}$ , jos tuotteelle on lämmöneneristävyysvaatimuksia
Jäätymis-sulamiskestävyys [F0, F1, F2]	Luokka F2, jos tuote on säälle alttiina

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Ominaisleikkauslujuutta ei tarvitse esittää muurauskappaleen yhteydessä, jos se esitetään muurauslaastin yhteydessä

Taulukko 14c: Betoniharkkoja ja kevytsoraharkkoja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 771-3 ja SFS 7001 Betoniharkot ja kevytsoraharkot
Mitat [mm]	Esitettävä
Mittapoikkeamat [D1, D2, D3, D4]	Esitettävä mittapoikkeamaluokka: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D4, jos tuotetta käytetään ohutsaumamuurauksessa</li> <li>• D1, D2, D3 tai D4, jos tuotetta käytetään muussa tarkoituksessa</li> </ul>
Lapepintojen tasaisuus ja yhdensuuntaisuus [mm]	Esitettävä, jos tuotetta käytetään ohutsaumamuurauksessa
Kappaleen muoto [%]	Esitettävä standardin EN 771-3 mukaisesti
Mittapysyvyys [mm/m]	Esitettävä kosteusmuodonmuutos
Puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä puristuslujuuden keskiarvo $f_{um}$ , normalisoidun puristuslujuuden keskiarvo $f_b \geq 2,0$ N/mm <sup>2</sup> , kategoria ja kuormitusuunta
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä ominaisleikkauslujuus $f_{vko}$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{vko} \geq 0,16</math> N/mm<sup>2</sup> (yleislaasti ja betoniharkot)</li> <li>• <math>f_{vko} \geq 0,31</math> N/mm<sup>2</sup> (ohutsaumalaasti ja betoniharkot)</li> <li>• <math>f_{vko} \geq 0,16</math> N/mm<sup>2</sup> tai <math>f_{vko} \geq 0,06 f_b</math> (yleislaasti ja kevytsoraharkot)</li> <li>• <math>f_{vko} \geq 0,06 f_b</math> (ohutsaumalaasti ja kevytsoraharkot)</li> </ul> Esitettävä ominaistaivutuslujuus $f_{xk}$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{xk1} \geq 0,20</math> N/mm<sup>2</sup> (murtotaso vaakasaumojen suunnassa)</li> <li>• <math>f_{xk2} \geq 0,13</math> N/mm<sup>2</sup> (murtotaso vaakasaumojen vastaan kohtisuorassa suunnassa)</li> </ul>
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukku erikseen harkolle ja mahdolliselle eristeelle, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Vedenimukyky [g/m <sup>2</sup> s]	Esitettävä kapillaarinen vedenimukerroin $c_{w,s}$ , jos tuote on säälle tai kosteudelle alttiina
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Esitettävä vesihöyryn diffusiovastuskerroin $\mu$ , jos tuote on säälle tai kosteudelle alttiina
Ilmaääneneristävyyys [kg/m <sup>3</sup> ]	Esitettävä bruttokuivatiheys, jos tuotteelle on ääneneristävyyden vaatimuksia
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus $\lambda_{10,dry,unit}$ harkolle ja mahdolliselle eristeelle, jos tuotteelle on lämmöneneristävyyden vaatimuksia
Jäätymis-sulamiskestävyys	Läpäistävä standardin SFS 7018 liitteen 1 (betoniharkot) tai standardin SFS 7001 liitteen 2 (kevytsoraharkot) mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti, jos tuote on säälle alttiina
Eristeen ja harkon välinen tartuntalujuus [kN/m <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin SFS 7001 liitteen 3 mukaisesti
Kevytsorabetonin lujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä normalisoidun puristuslujuuden keskiarvo $f_b$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Ominaisleikkauslujuutta ja ominaistaivutuslujuutta ei tarvitse esittää muuraukseen yhteydessä, jos se esitetään muuraukselaastin yhteydessä



Taulukko 14d: Kevytbetoniharkkoja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 771-4 ja SFS 7001 Kevytbetoniharkot
Mitat [mm]	Esitettävä
Mittapoikkeamat [GPLM, TLMA, TLMB]	Esitettävä mittapoikkeamaluokka: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TLMA tai TLMB sekä mahdolliset tiukemmat mittapoikkeamat, jos tuotetta käytetään ohutsauma-muurauksessa</li> <li>• GPLM, TLMA tai TLMB sekä mahdolliset tiukemmat mittapoikkeamat, jos tuotetta käytetään muussa tarkoituksessa</li> </ul>
Lapepintojen tasaisuus ja yhdensuuntaisuus [mm]	Esitettävä, jos tuotetta käytetään ohutsaumamuurauksessa
Kappaleen muoto [%]	Esitettävä standardin EN 771-4 mukaisesti
Mittapysyvyys [mm/m]	Esitettävä kosteusmuodonmuutos
Puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä puristuslujuuden keskiarvo $f_{um}$ , normalisoidun puristuslujuuden keskiarvo $f_b \geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ , kategoria ja kuormitussuunta
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä ominaisleikkauslujuus $f_{vk0}$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,16 \text{ N/mm}^2</math> tai <math>f_{vk0} \geq 0,06 f_b</math> (yleislaasti)</li> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,06 f_b</math> (ohutsaumalaasti)</li> </ul> Esitettävä ominaistaivutuslujuus $f_{xk}$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{xk1} \geq 0,20 \text{ N/mm}^2</math> (murtotaso vaakasaumojen suunnassa)</li> <li>• <math>f_{xk2} \geq 0,13 \text{ N/mm}^2</math> (murtotaso vaakasaumojen vastaan kohtisuorassa suunnassa)</li> </ul>
Palokäyttätyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttätymisluokka erikseen harkolle ja mahdolliselle eristeelle, jos tuotteelle on palokäyttätymisvaatimuksia
Vedenimukyky	Ei vaatimuksia
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Esitettävä vesihöyry diffuusiovastuskerroin $\mu$ , jos tuote on säälle tai kosteudelle alltiina
Ilmaääneneristävyys [kg/m <sup>3</sup> ]	Esitettävä bruttokuivatiheys, jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus $\lambda_{10,dry,unit}$ harkolle ja mahdolliselle eristeelle, jos tuotteelle on lämmöneneristävyysvaatimuksia
Jäätymis-sulamiskestävyys	Läpäistävä standardin EN 15304 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti (25 sykliä, massahäviö $\leq 5 \%$ ), jos tuote on säälle alltiina
Eristeen ja harkon välinen tartuntalujuus [kN/m <sup>2</sup> ]	Esitettävä standardin SFS 7001 liitteen 3 mukaisesti

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Ominaisleikkauslujuutta ja ominaistaivutuslujuutta ei tarvitse esittää muuruskappaleen yhteydessä, jos se esitetään muurauslaastin yhteydessä

Taulukko 14e: Luonnonkiviä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 771-6 ja SFS 7001 Luonnonkivet
Mitat [mm]	Esitettävä
Mittapoikkeamat [D1, D2, D3], [mm]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä mittapoikkeamaluokka D1, D2 tai D3 (mittakivi)</li> <li>• Pituus <math>\pm 15</math> mm, korkeus <math>\pm 15</math> mm, tasaisuus <math>\pm 1,5</math> % ja suorakulmaisuus <math>\pm 1,5</math> % (suorakulmainen karkeapintainen kivi)</li> </ul>
Kappaleen muoto	Ei vaatimuksia
Puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä puristuslujuuden keskiarvo $f_{um}$ , normalisoidun puristuslujuuden keskiarvo $f_b \geq 10$ N/mm <sup>2</sup> , kategoria ja kuormitusuunta
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	<p>Esitettävä ominaisleikkauslujuus <math>f_{vk0}</math>, jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,16</math> N/mm<sup>2</sup> (yleislaasti)</li> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,31</math> N/mm<sup>2</sup> (ohutsaumalaasti)</li> </ul> <p>Esitettävä ominaistaivutuslujuus <math>f_{xk}</math>, jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{xk1} \geq 0,20</math> N/mm<sup>2</sup> (murtotaso vaakasaumojen suunnassa)</li> <li>• <math>f_{xk2} \geq 0,13</math> N/mm<sup>2</sup> (murtotaso vaakasaumoja vastaan kohtisuorassa suunnassa)</li> </ul>
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Vedenimukyky [g/m <sup>2</sup> s <sup>0,5</sup> ]	Esitettävä kapillaarinen vedenimukerroin $c_{w,s}$ , jos tuote on säälle tai kosteudelle alttiina
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ , jos tuote on säälle tai kosteudelle alttiina
Ilmääneneristävyys [kg/m <sup>3</sup> ]	Esitettävä suhteellinen tiheys ja kappaleen muoto standardin EN 771-6 mukaisesti, jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus $\lambda_{10,drv}$ , jos tuotteelle on lämmöneristävyysvaatimuksia
Jäätymis-sulamiskestävyys	Läpäistävä standardin EN 12371 mukainen pakkasenkestävyydesti (48 sykliä, ei vaurioita), jos tuote on säälle alttiina

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Ominaisleikkauslujuutta ja ominaistaivutuslujuutta ei tarvitse esittää muurauskappaleen yhteydessä, jos se esitetään muurauslaastin yhteydessä

Taulukko 14f: Muuraussiteitä ja konsoleita koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 845-1 ja SFS 7001 Muuraussiteet	Vaatus EN 845-1 ja SFS 7001 Konsolit
Kuormituskestävyys [N], [mm]		Esitettävä kuormituskestävyys ja mitat
Puristuskestävyys [N], [mm]	Esitettävä puristuskestävyys, mitat, mahdollinen liikevara ja kaltevuus	
Vetokestävyys [N]	Esitettävä vetokestävyys, mitat, mahdollinen liikevara ja kaltevuus	
<b>Kokoon puristuma tai venymä</b>	<b>Ei vaatimuksia</b>	
Taipuma [mm]		Esitettävä taipuma (kuormituksen ollessa kolmasosan kuormituskestävyyden arvosta)
Vedensiirtymisen estäminen	Esitettävä	
Pitkäaikaiskestävyys	Esitettävä standardin SFS 7001 kohdan 5.3.2 mukainen materiaalin/pinnoitteen viitekoodi. Kelpoisuus arvioidaan käyttöiän ja rasitusolosuhteiden perusteella.	Esitettävä standardin SFS 7001 kohdan 5.3.2 mukainen materiaalin/pinnoitteen viitekoodi. Kelpoisuus arvioidaan käyttöiän ja rasitusolosuhteiden perusteella.

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

Taulukko 14g: Ylityspalkkeja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 845-2 ja SFS 7001 Ylityspalkit
Kuormituskestävyys [kN/m]	Esitettävä viivakuormakestävyys, jos vapaa aukko >1250 mm
Taipuma [mm]	Esitettävä taipuma ja sitä vastaava kuormituksen arvo, jos vapaa aukko >1250 mm
Palonkestävyys [R]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka
Vedenimukyky	Ei vaatimuksia
Vesihöyrynläpäisevyys	Ei vaatimuksia
Ilmaääneneristävyys	Ei vaatimuksia
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus $\lambda_{10, dry}$ , jos tuotteelle on lämmöneristävyysvaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys • Jäätymis-sulamiskestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kevytsoorapalkit: Läpäistävä standardin SFS 7001 liitteen 2 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti</li> <li>• Kevytbetonipalkit: Läpäistävä standardin EN 15304 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti (25 sykliä, massahäviö <math>\leq 5</math> %)</li> <li>• Betonipalkit: Betonin oltava standardien EN 206 ja SFS 7022 mukainen</li> <li>• Muurauskappaleista ja muurauslaastista/betonista koostuvat palkit: Muurauslaastin läpäistävä standardin SFS 7001 liitteen 4 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti. Betonin oltava standardien EN 206 ja SFS 7022 mukainen.</li> </ul>
Pitkäaikaiskestävyys • Korroosionkestävyys	Teräspalkit: Esitettävä standardin SFS 7001 kohdan 5.3.3 mukainen materiaalin/pinnoitteen viitekoodi. Kelpoisuus arvioidaan käyttöiän ja rasitusolosuhteiden perusteella.

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM: Puolirakenteellisia ylityspalkkeja voidaan käyttää Suomessa vain yläpuolisen muurauksen oman painon kannattamiseen

Taulukko 14h: Muurauslaasteja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 998-2 ja SFS 7001 Muurauslaastit
Puristuslujuus [N/mm <sup>2</sup> ], [M1, M2.5, M5, M10, M15, M20, Md]	Esitettävä puristuslujuus tai puristuslujuusluokka M1, M2.5, M5, M10, M15, M20 tai Md
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä ominaisleikkauslujuus $f_{vk0}$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,16</math> N/mm<sup>2</sup> (yleislaasti ja poltetut tiilet, kalkkiahiekkatiilet, kalkkiahiekkaharkot, betoniharkot tai luonnonkivet)</li> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,31</math> N/mm<sup>2</sup> (ohutsaumalaasti ja poltetut tiilet, kalkkiahiekkatiilet, kalkkiahiekkaharkot, betoniharkot tai luonnonkivet)</li> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,16</math> N/mm<sup>2</sup> tai <math>f_{vk0} \geq 0,06 f_b</math> (yleislaasti ja kevytsoraharkot tai kevytbetoniharkot)</li> <li>• <math>f_{vk0} \geq 0,06 f_b</math> (ohutsaumalaasti ja kevytsoraharkot tai kevytbetoniharkot)</li> </ul> Esitettävä ominaistavutuslujuus $f_{xk}$ , jos tuotetta käytetään rakenteellisena: *) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{xk1} \geq 0,20</math> N/mm<sup>2</sup> (murtotaso vaakasaumojen suunnassa, betoniharkot, kevytsoraharkot, kevytbetoniharkot ja luonnonkivet)</li> <li>• <math>f_{xk2} \geq 0,13</math> N/mm<sup>2</sup> (murtotaso vaakasaumoja vastaan kohtisuorassa suunnassa, betoniharkot, kevytsoraharkot, kevytbetoniharkot ja luonnonkivet)</li> </ul>
Palokäyttäytyminen	Ei vaatimuksia
Kloridipitoisuus [%]	$\leq 0,1$ % laastin kuivapainosta, jos tuotetta käytetään raudoitettussa rakenteessa
Vedenimukyky [g/m <sup>2</sup> min <sup>0.5</sup> ]	Esitettävä vedenimukyky, jos tuote on säälle tai kosteudelle alttiina
Vesihöyrynläpäisevyys	Ei vaatimuksia
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus $\lambda_{10, dry, mat}$ , jos tuotteelle on lämmöneristävyysvaatimuksia
Jäätymis-sulamiskestävyys	Läpäistävä standardin SFS 7001 liitteen 4 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti, jos tuote on säälle alttiina
Kuivatiheys [kg/m <sup>3</sup> ]	Esitettävä kovettuneen muurauslaastin kuivatiheyden vaihteluväli
Ilmapitoisuus [%]	Esitettävä tuoreen muurauslaastin ilmapitoisuuden vaihteluväli
Kiviaineksen maksimiraekoko [mm]	$\leq 2$ mm, jos tuotetta käytetään ohutsaumamuurauksessa

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Ominaislujuutta ei tarvitse esittää muurauslaastin yhteydessä, jos se esitetään muurauskappaleen yhteydessä

## 15 RAPPAUS- JA TASOITUSLAASTIT

Rappaus- ja tasoituslaasteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sisä- ja ulkotiloissa käytettäviä kattojen ja seinien rappaus- ja tasoituslaasteja, jotka pohjautuvat orgaanisiin (polymeeripohjaisiin) tai epäorgaanisiin (sementti-, kalkkisementti-, kalkki- ja kipsipohjaisiin) sideaineisiin.

Rappaus- ja tasoituslaasteille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Rappaus- ja tasoituslaasteille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 15a-15c.

Taulukko 15a: Polymeeripohjaisia rappaus- ja tasoituslaasteja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 15824 Polymeeripohjaiset rappaus- ja tasoituslaastit
<b>Palokäyttäytyminen [A1...F]</b>	<b>Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka</b>
Vedenläpäisevyys $w$ [kg/m <sup>2</sup> h <sup>0,5</sup> ], [W <sub>1</sub> , W <sub>2</sub> , W <sub>3</sub> ]	Esitettävä standardin EN 1062-3 mukainen vedenläpäisevyyden $w$ kokeellinen arvo tai standardin EN 15824 taulukon 2 mukainen vedenläpäisevyydenluokka W <sub>1</sub> , W <sub>2</sub> tai W <sub>3</sub> , jos tuotetta käytetään ulkotiloissa <ul style="list-style-type: none"> <li>• W<sub>1</sub> korkea (<math>w &gt; 0,5</math> kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>)</li> <li>• W<sub>2</sub> keskinkertainen (<math>0,1 &lt; w \leq 0,5</math> kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>)</li> <li>• W<sub>3</sub> matala (<math>w \leq 0,1</math> kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>)</li> </ul>
Vesihöyrynläpäisevyys $V$ tai $s_d$ [g/m <sup>2</sup> d], [m], [V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub> , V <sub>3</sub> ]	Esitettävä standardin EN ISO 7783 mukainen vesihöyryn läpäisyneopeuden $V$ tai diffuusiovastuksen $s_d$ kokeellinen arvo, tai standardin EN 15824 taulukon 1 mukainen vesihöyryn läpäisyneopeusluokka V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub> tai V <sub>3</sub> , jos tuotetta käytetään ulkotiloissa *) <ul style="list-style-type: none"> <li>• V<sub>1</sub> korkea (<math>V &gt; 150</math> g/m<sup>2</sup>d tai <math>s_d &lt; 0,14</math> m)</li> <li>• V<sub>2</sub> keskinkertainen (<math>15 &lt; V \leq 150</math> g/m<sup>2</sup>d tai <math>0,14 \leq s_d \leq 1,4</math> m)</li> <li>• V<sub>3</sub> matala (<math>V \leq 15</math> g/m<sup>2</sup>d tai <math>s_d \geq 1,4</math> m)</li> </ul>
<b>Tartuntalujuus [MPa]</b>	<b>Standardin EN 1542 mukainen tartuntalujuus <math>\geq 0,3</math> MPa</b>
<b>Lämmönjohtavuus [W/mK]</b>	<b>Esitettävä standardin EN 1745 taulukon A.12 mukainen lämmönjohtavuuden <math>\lambda_{10,dry,mat}</math> keskiarvo, jos tuotteelle on lämmöneristävyysvaatimuksia</b>
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jäätymis-sulamiskestävyys</li> </ul>	Läpäistävä standardin EN 13687-3 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti (tartuntalujuus $\geq 0,3$ MPa), jos tuotteen vedenläpäisevyys $w > 0,5$ kg/m <sup>2</sup> h <sup>0,5</sup> , ja jos tuotetta käytetään ulkotiloissa
<b>Vaarallisten aineiden päästöt</b>	<b>Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa **)</b>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Suoritusasteoilmoituksessa esitetyn vesihöyryn diffuusiovastuksen  $s_d$  yhteydessä olisi hyvä tietää testauksessa käytetyn laastikerroksen paksuus  $d$

\*\*) Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös Emicode-päästöluokkia EC1 tai EC1+

Taulukko 15b: Sementti-, kalkkisementti- ja kalkkipohjaisia rappaus- ja tasoituslaasteja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 998-1 Sementti-, kalkkisementti- ja kalkkipohjaiset rappaus- ja tasoituslaastit
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukku
Vedenimukyky [W <sub>c0</sub> , W <sub>c1</sub> , W <sub>c2</sub> ], [kg/m <sup>2</sup> ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yleislaasti (GP), kevytlaasti (LW) ja värilaasti (CR): Esitettävä kapillaarinen vedenimukyky luokkana W<sub>c0</sub>...W<sub>c2</sub>, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa</li> <li>Yksikerroslaasti (OC): Esitettävä kapillaarinen vedenimukyky luokkana W<sub>c1</sub>...W<sub>c2</sub>, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa</li> <li>Saneerauslaasti (R): Kapillaarinen vedenimukyky ≥0,3 kg/m<sup>2</sup> (24 h testin jälkeen), jos tuotetta käytetään ulkotiloissa</li> <li>Eristelaasti (T): Esitettävä kapillaarinen vedenimukyky luokkana W<sub>c1</sub>, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa</li> </ul>
Vedenläpäisevyys [ml/m <sup>2</sup> ]	Yksikerroslaasti (OC): Vedenläpäisevyys ≤1 ml/cm <sup>2</sup> (48 h testin jälkeen), jos tuotetta käytetään ulkotiloissa
Vesihöyrynläpäisevyys μ [-]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yleislaasti (GP), kevytlaasti (LW), värilaasti (CR) ja yksikerroslaasti (OC): Esitettävä standardin EN 1015-19 mukainen vesihöyryn diffuusiovastuskerroin μ, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa *)</li> <li>Saneerauslaasti (R) ja eristelaasti (T): Standardin EN 1015-19 mukainen vesihöyryn diffuusiovastuskerroin μ≤15, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa *)</li> </ul>
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yleislaasti (GP), kevytlaasti (LW), värilaasti (CR), saneerauslaasti (R) ja eristelaasti (T): Esitettävä standardin EN 1015-12 mukainen minimitartuntalujuus ja murtokuvio A, B tai C</li> <li>Yksikerroslaasti (OC): Esitettävä standardin EN 1015-21 mukainen tartuntalujuus ja murtokuvio A, B tai C (48 h testin jälkeen)</li> </ul>
Lämmönjohtavuus [W/mK]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yleislaasti (GP), kevytlaasti (LW), värilaasti (CR), yksikerroslaasti (OC) ja saneerauslaasti (R): Esitettävä standardin EN 1745 taulukon A.12 mukainen lämmönjohtavuuden λ<sub>10,dry,mat</sub> keskiarvo, jos tuotteelle on lämmöneristävyysvaatimuksia</li> <li>Eristelaasti (T): Esitettävä standardin EN 1745 kohdan 4.2.2 mukainen lämmönjohtavuus λ<sub>10,dry,mat</sub> luokkana T1 (≤0,10 W/mK) tai T2 (≤0,20 W/mK)</li> </ul>
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yleislaasti (GP), kevytlaasti (LW), värilaasti (CR), saneerauslaasti (R) ja eristelaasti (T): Jäätymis-sulamiskestävyys määritetään ohjeen BY 46 kohdan 6.7.1.1 mukaisesti, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa</li> <li>Yksikerroslaasti (OC): Jäätymis-sulamiskestävyys arvioidaan vedenläpäisevyyden ja tartuntalujuuden perusteella (48 h testin jälkeen), jos tuotetta käytetään ulkotiloissa</li> </ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa **)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Yhtenäisen laastikerroksen vesihöyrynläpäisevyys on riittävä, jos vesihöyryn diffuusiovastuskerroin μ≤15. Vesihöyryn diffuusiovastus s<sub>d</sub> voidaan laskea kaavalla s<sub>d</sub>=μ\*d, jossa μ on vesihöyryn diffuusiovastuskerroin [-] ja d on laastikerroksen paksuus [m].

\*\*) Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös Emicode-päästöluokkia EC1 tai EC1+

Taulukko 15c: Kipsipohjaisia tasoituslaasteja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13279-1 Kipsipohjaiset tasoituslaastit
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Ilmaääneneristävyys [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos tasoituslaastia hyödynnetään ääntä eristävissä rakenteissa
Tartuntalujuus	Standardin EN 13279-2 mukainen tartuntalujuus $\geq 0,1$ MPa
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä standardin EN 12664 mukainen lämmönjohtavuuden $\lambda$ kokeellinen arvo tai standardin EN 13279-1 taulukon 2 mukainen lämmönjohtavuus $\lambda$ , jos laastia hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

HUOM 1: Kipsipohjaiset laastit eivät sovellu ulkotiloihin

HUOM 2: Kipsilaastilla tehtyjä pintoja yli tasoitettaessa tulee varmistaa pintatasoitteen yhteensopivuus kipsilaastin kanssa (esim. sementtipohjaisella tasoitteella ylitasoittamista tulee tässä tapauksessa välttää)



## 16 KIINNITYSLAASTIT

Kiinnityslaasteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sisä- ja ulkotiloissa käytettäviä keraamisten laattojen kiinnityslaasteja, jotka pohjautuvat sementti-, dispersio- tai hartsipohjaisiin sideaineisiin.

Kiinnityslaasteille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Kiinnityslaasteille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 16.

Taulukko 16: Kiinnityslaasteja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 12004 Kiinnityslaastit
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	<p>Normaalisti kovettuva sementtikiinnityslaasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetotartuntalujuus <math>\geq 0,5 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>• Vetotartuntalujuus vesiupotuksen jälkeen <math>\geq 0,5 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>• Vetotartuntalujuus lämpövanhennuksen jälkeen <math>\geq 0,5 \text{ N/mm}^2</math>, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa</li> <li>• Vetotartuntalujuus jäädytys-sulatussykliä jälkeen <math>\geq 0,5 \text{ N/mm}^2</math>, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa</li> </ul> <p>Nopeasti kovettuva sementtikiinnityslaasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varhaisvetotartuntalujuus <math>\geq 0,5 \text{ N/mm}^2</math></li> </ul> <p>Dispersiokiinnityslaasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leikkaustartuntalujuus <math>\geq 1,0 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>• Leikkaustartuntalujuus lämpövanhennuksen jälkeen <math>\geq 1,0 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>• Leikkaustartuntalujuus korotetussa lämpötilassa <math>\geq 1,0 \text{ N/mm}^2</math>, jos tuote on tyyppin D2 dispersiokiinnityslaasti</li> <li>• Leikkaustartuntalujuus vesiupotuksen jälkeen <math>\geq 0,5 \text{ N/mm}^2</math>, jos tuote on tyyppin D2 dispersiokiinnityslaasti</li> </ul> <p>Hartsikiinnityslaasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leikkaustartuntalujuus <math>\geq 2,0 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>• Leikkaustartuntalujuus vesiupotuksen jälkeen <math>\geq 2,0 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>• Leikkaustartuntalujuus lämpöshokin jälkeen <math>\geq 2,0 \text{ N/mm}^2</math>, jos tuote on tyyppin R2 hartsikiinnityslaasti</li> </ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa *)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös Eimcode-päästöluokkia EC1 tai EC1+

## 17 EPÄJATKUVAT VESIKATTEET

Epäjatkuvilla vesikatteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä betonikattotiiliä, savikattotiiliä, bitumisia kattolaattoja ja metallisia ohutlevyjä.

Vesikatteille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Vesikatteille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 17a-17c.

Taulukko 17a: Betonikattotiiliä ja savikattotiiliä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 490 Betonikattotiilet	Vaatus EN 1304 Savikattotiilet
Mekaaninen kestävyys [N] • Lukkiutuvat ja profiloituneet tiilet • Lukkiutuvat ja profiloimattomat tiilet • Lukkiutumattomat tiilet	Esitettävä standardin EN 491 mukainen taivutuskestävyys • 1000...2000 N • 800...1200 N • 550 N	Läpäistävä standardin EN 538 mukainen taivutuskestävyydesti • 1000 N • 900 N • 600 N
Ulkopuolinen palokäyttäytyminen [B <sub>ROOF</sub> (t2), F <sub>ROOF</sub> ]	B <sub>ROOF</sub> (t2)	B <sub>ROOF</sub> (t2)
Palokäyttäytyminen [A1...F]	A1	A1
Vedenpitävyys	Läpäistävä standardin EN 491 mukainen vedenpitävyys-testi	Läpäistävä standardin EN 539-1 mukainen vedenpitävyydesti
Mittapoikkeamat [mm] • Pituus • Leveys • Hyötypituus • Hyötyleveys	• - • - • Kaikki tiilet ±4 mm • Lukkiutuvat tiilet ±5 mm, lukkiutumattomat tiilet ±3 mm	• ±2 % • ±2 % • ±2 % • ±2 %
<b>Vaarallisten aineiden päästöt</b>	<b>Ei toistaiseksi vaatimuksia</b>	<b>Ei toistaiseksi vaatimuksia</b>
Pitkäaikaiskestävyys • Jäätymis-sulamiskestävyys • Pakkaskestävyys	• Läpäistävä standardin EN 491 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti	• Läpäistävä standardin EN 539-2 mukainen pakkasenkestävyydesti

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

Taulukko 17b: Bitumisia kattolaattoja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 544 Bitumiset kattolaatat
Vetolujuus leveys/korkeussuunnassa [N/50 mm]	600/400 N
Repäisykestävyys naulan vartta vasten [N]	100 N, jos tuote kiinnitetään naulaamalla
Palokäyttäytyminen	Ei vaatimuksia
Ulkopuolinen palokäyttäytyminen *) [B <sub>ROOF</sub> (t2), F <sub>ROOF</sub> ]	B <sub>ROOF</sub> (t2)
Bitumin määrä [g/m <sup>2</sup> ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yksikerroksiset tuotteet: ≥1300 g/m<sup>2</sup></li> <li>• Monikerroksiset tuotteet: ≥1500 g/m<sup>2</sup></li> </ul>
Mittapoikkeamat [mm] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leveys</li> <li>• Korkeus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ±3 mm</li> <li>• ±3 mm</li> </ul>
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• UV-säteilynkestävyys</li> <li>• Valuvuus 90°C lämpötilassa [mm]</li> <li>• Sirotteen irtoaminen [g]</li> <li>• Vedenimukyky [%]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Läpäistävä standardin EN 1297 mukainen UV-säteilynkestävyydesti (60 sykliä, ei vaurioita)</li> <li>• ≤2 mm</li> <li>• ≤2,5 g</li> <li>• ≤2 %</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Ominaisuus koskee valmistajan määrittelemää katerakennetta (alusta ja kattolaatta)

Taulukko 17c: Metallisia ohutlevyjä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14782 Itsekantavat metalliset ohutlevyt	Vaatus EN 14783 Ei-kantavat metalliset ohutlevyt
Mekaaninen kestävyys	Esitettävä käyttökohde (vesikatto), metallin tyyppi (alumiini, kupari, sinkki, teräs, ruostumaton teräs), lujuusluokka, nimellispaksuus, poikkileikkausgeometria ja mittatoleranssit. Lisäksi esitettävä standardin EN 14782 liitteen B mukainen pistekuormakestävyys, jos tukiväli >400 mm.	
Ulkopuolinen palokäyttäytyminen [B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), F <sub>ROOF</sub> ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>B<sub>ROOF</sub>(t<sub>2</sub>), jos tuotteen nimellispaksuus ≥0,4 mm ja jos tuotteella mahdollinen ulkopuolinen pinnoite, joka on epäorgaaninen tai jonka paino ≤200 g/m<sup>2</sup></li> <li>B<sub>ROOF</sub>(t<sub>2</sub>), jos tuote on sinkitty, alumiini-sinkkiseosteinen tai seostamaton, jonka metallin nimellispaksuus ≥0,4 mm, jos tuotteella ulkopuolinen plastisol-maalipinnoite, jonka kuivapaksuus ≤0,2 mm ja kuivapaino ≤330 g/m<sup>2</sup>, sekä jos tuotteella mahdollinen sisäpuolinen orgaaninen pinnoite, jonka kuivapaino ≤200 g/m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B<sub>ROOF</sub>(t<sub>2</sub>), jos tuotteen nimellispaksuus ≥0,4 mm ja jos tuotteella mahdollinen ulkopuolinen pinnoite, joka on epäorgaaninen tai jonka paino ≤200 g/m<sup>2</sup></li> <li>B<sub>ROOF</sub>(t<sub>2</sub>), jos tuote on sinkitty, alumiini-sinkkiseosteinen tai seostamaton, jonka metallin nimellispaksuus ≥0,4 mm, jos tuotteella ulkopuolinen plastisol-maalipinnoite, jonka kuivapaksuus ≤0,2mm ja kuivapaino ≤330 g/m<sup>2</sup>, sekä jos tuotteella mahdollinen sisäpuolinen orgaaninen pinnoite, jonka kuivapaino ≤200 g/m<sup>2</sup></li> </ul>
Palokäyttäytyminen [A1...F]	<ul style="list-style-type: none"> <li>A1, jos tuotteella epäorgaaninen pinnoite</li> <li>A1, jos tuotteella polyesteripinnoite, jonka nimellispaksuus ≤0,025 mm ja paino ≤70 g/m<sup>2</sup></li> <li>C-s3,d0, jos tuotteella plastisol-pinnoite, jonka nimellispaksuus ≤0,2 mm ja paino 300 g/m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A1, jos tuotteella epäorgaaninen pinnoite</li> </ul>
Vedenläpäisevyys	Tarkastettava tarvittaessa reiättömyys (läpäisemättömyys) silmämääräisesti	Tarkastettava tarvittaessa reiättömyys (läpäisemättömyys) silmämääräisesti
Höyrynläpäisevyys	Tarkastettava tarvittaessa reiättömyys (läpäisemättömyys) silmämääräisesti	Tarkastettava tarvittaessa reiättömyys (läpäisemättömyys) silmämääräisesti
Mittamuutokset	Esitettävä tarvittaessa lämpölaajenemiskerroin <ul style="list-style-type: none"> <li>Alumiini 24*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Kupari 16*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Sinkki 22*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Teräs 12*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Ruostumaton teräs 10-17*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> </ul>	Esitettävä tarvittaessa lämpölaajenemiskerroin <ul style="list-style-type: none"> <li>Alumiini 24*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Kupari 16*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Lyijy 29*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Sinkki 22*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Teräs 12*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> <li>Ruostumaton teräs 10-17*10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup></li> </ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys	Esitettävä metallin tyyppi, paksuus ja lujuusluokka, sekä tarvittaessa pinnoitteen tyyppi, paksuus/paino ja/tai luokka	Esitettävä metallin tyyppi, paksuus ja lujuusluokka, sekä tarvittaessa pinnoitteen tyyppi, paksuus/paino ja/tai luokka

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

## 18 METALLISANDWICH-ELEMENTIT

Metallisandwich-elementeillä tarkoitetaan tässä yhteydessä sisä- ja vesikatoissa sekä sisä- ja ulkoseinissä käytettäviä itsekantavia ja kantavia sandwich-elementtejä. Elementit koostuvat kahdesta metallisesta pintakerroksesta, joiden välissä on lämpöä eristävä ydinkerros.

Itsekantaville metallisandwich-elementeille on olemassa pakolliseen CE-merkintään johtava eurooppalainen yhdenmukaistettu standardi. Sen sijaan kantaville metallisandwich-elementeille ei ole vielä olemassa eurooppalaista yhdenmukaistettua standardia, vaan Suomen CEN/TC128/SC11-seurantaryhmän laatimat tuotesertifikaatin ja laadunvalvontasopimuksen arviointiperusteet. Kantavilla metallisandwich-elementeillä tulee arviointiperusteiden mukaan olla sekä itsekantavien metallisandwich-elementtien CE-merkintä että kantavien metallisandwich-elementtien tuotesertifikaatti. Tuotesertifikaatti osoittaa, että valmistaja suorittaa tuotannon sisäistä laadunvalvontaa, ja että toimitin (laadunvalvonnan varmentaja) suorittaa mekaanisten ominaisuuksien ja palokäyttäytymisen ulkopuolista laadunvarmentamista. Lisäksi toimitin suorittaa palokäyttäytymisen alkutestauksen.

Metallisandwich-elementeille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin ja kansallisen soveltamisstandardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 18a-18b.

Taulukko 18a: Itsekantavia metallisandwich-elementtejä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14509 ja SFS 7030 Itsekantavat metallisandwich-elementit
Mekaaninen kestävyys [MPa]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä leikkauslujuus, leikkausmoduuli, virumakerroin *), puristuslujuus tai -jännitys, pitkäaikainen leikkauslujuus *), taivutusmomenttikestävyys ja lommahdusjännitys</li> <li>• Tartuntavetolujuus <math>\geq 0,018</math> MPa</li> </ul>
Lämmönläpäisykerroin [W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä, jos tuotteelle on lämmöneristävyysvaatimuksia
Ulkopuolinen palokäyttäytyminen [B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), F <sub>ROOF</sub> ]	B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), jos tuotetta käytetään vesikatoissa
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Palonkestävyys [EI]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka, jos tuotteelle on palonkestävyysvaatimuksia
Vedenläpäisevyys • Testipaineen (1200 Pa, 600 Pa, 300 Pa) mukaan [A, B, C]	Luokka A tai B, jos tuotteelle on vedenläpäisevyysvaatimuksia
Ilmanläpäisevyys [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h ylipaineessa 50 Pa]	Esitettävä, jos tuotteelle on ilmanläpäisevyysvaatimuksia
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Läpäisemätön, jos tuotteelle on vesihöyrynläpäisevyysvaatimuksia
Ilmaääneneristävyys [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyysluku R <sub>w</sub> , jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Äänenabsorptio [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroin $\alpha_w$ , jos tuotteelle on äänenvaimennusvaatimuksia
Mittapoikkeamat [mm, %]	Esitettävä standardin EN 14509 taulukon 4 mukaisesti
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoisista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Pitkäaikaiskestävyys • Vetolujuus • Pistekuormakestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Läpäistävä standardin EN 14509 liitteen B mukainen vetolujuustesti</li> <li>• Esitettävä, jos tuotetta käytetään satunnaiseen tai toistuvaan kulkemiseen alttiina olevissa vesikatoissa tai sisäkatoissa</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Virumakerrointa ja pitkäaikaista leikkauslujuutta ei tarvitse esittää sisä- ja ulkoseinille

HUOM: Metallisandwich-elementin tuotekuvauksessa on esitettävä elementin mitat, pinnoitteen tyyppi, paksuus ja paino, pintakerroksen materiaali, paksuus ja toleranssiluokka, sekä ydinkerroksen materiaali, paksuus ja tiheys

Taulukko 18b: Kantavia metallisandwich-elementtejä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14509 ja SFS 7030 Kantavat metallisandwich-elementit
Mekaaninen kestävyys [MPa]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitettävä leikkauslujuus, leikkausmoduuli, virumakerroin *), puristuslujuus tai -jännitys, pitkäaikainen leikkauslujuus *), taivutusmomenttikestävyys ja lommahdusjännitys</li> <li>• Tartuntavetolujuus <math>\geq 0,06</math> MPa (EPS, XPS, PU), <math>\geq 0,03</math> MPa (muut)</li> <li>• Tartuntavetolujuus <math>\geq 0,075</math> MPa, jos elementin pintaan kiinnitetään verhoavia rakenteita</li> </ul>
Kuormituskestävyys [kN/m <sup>2</sup> ], [m]	Esitettävä murto- ja käyttörajatilan kuormituskestävyys, vastaava jänneväli ja kansalliset parametrit (NDP), kuten osavarmuusluvut sekä pintakerroksen lämpötilan minimi- ja maksimiarvot
Korroosionkestävyys	Pintakerroksen sisäpinnat <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardin EN 10169 mukainen korroosiosuojausluokka <math>\geq</math>CPI3</li> <li>• Standardin EN ISO 6270-1 mukainen väri vaihtelu <math>\Delta E \leq 2</math></li> <li>• Umpisoluiseen vaahtoydinkerrokseen (esim. PU) liittyvän pintakerroksen metallipinnoitemäärä <math>\geq 50</math> g/m<sup>2</sup></li> </ul> Pintakerroksen ulkopinnat <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maalipinnoitettujen teräslevyjen oltava standardien EN 508-1 ja EN 10169 mukaisia</li> <li>• Maalipinnoitettujen alumiinilevyjen oltava standardin EN 1396 mukaisia</li> <li>• Metallipinnoitettujen teräslevyjen korroosiosuojausluokan oltava standardin EN ISO 14713-1 mukainen</li> </ul>
Kiinnityskestävyys	Valmistajan on toimitettava metallisandwich-elementtien kiinnitysohje standardin SFS 7030 liitteen C mukaisesti. Elementtien kiinnitysten kuormituskestävyys osoitetaan tuotesertifikaatilla ja kiinnikkeiden kuormituskestävyys CE-merkinnällä.
Pistekuormakestävyys ja käveltävyys	Esitettävä, jos tuotetta käytetään vesikatoissa tai sisäkatoissa
Lämmönläpäisykerroin [W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä
Ulkopuolinen palokäyttäytyminen [B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), F <sub>ROOF</sub> ]	B <sub>ROOF</sub> (t <sub>2</sub> ), jos tuotetta käytetään vesikatoissa
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Palonkestävyys [EI]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysvaatimuksia
Vedenläpäisevyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testipaineen (1200 Pa, 600 Pa, 300 Pa) mukaan [A, B, C]</li> </ul>	Luokka A tai B, jos tuotteelle on vedenläpäisevyysvaatimuksia
Ilmanläpäisevyys [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h ylipaineessa 50 Pa]	Esitettävä, jos tuotteelle on ilmanläpäisevyysvaatimuksia
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Läpäisemätön, jos tuotteelle on vesihöyrynläpäisevyysvaatimuksia
Ilmaääneneristävyys [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyysluku R <sub>w</sub> , jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Äänenabsorptio [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroin $\alpha_w$ , jos tuotteelle on äänenvaimennusvaatimuksia
Mittapoikkeamat [mm, %]	Esitettävä standardin EN 14509 taulukon 4 mukaisesti
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetolujuus</li> <li>• Pistekuormakestävyys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Läpäistävä standardin EN 14509 liitteen B mukainen vetolujuustesti</li> <li>• Esitettävä, jos tuotetta käytetään satunnaiseen tai toistuvaan kulkemiseen alttiina olevissa vesikatoissa tai sisäkatoissa</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Virumakerrointa ja pitkäaikaista leikkauslujuutta ei tarvitse esittää sisä- ja ulkoseinille

HUOM: Metallisandwich-elementin tuotekuvauksessa on esitettävä elementin mitat, pinnoitteen tyyppi, paksuus ja paino, pintakerroksen materiaali, paksuus ja toleranssiluokka, sekä ydinkerroksen materiaali, paksuus ja tiheys

## 19 JULKISIVUJÄRJESTELMÄT

Julkisivujärjestelmillä tarkoitetaan tässä yhteydessä esivalmisteisista komponenteista työmaalla koottavia julkisivujärjestelmiä.

Julkisivujärjestelmille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Julkisivujärjestelmille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 19.

Taulukko 19: Julkisivujärjestelmiä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13830:2003 Julkisivujärjestelmät
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukokka järjestelmätöimittöksen kullekin komponentille
Palonkestävyys [EI]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyyslukokka, jos järjestelmälle on palonkestävyysvaatimuksia
Palon leviäminen	Julkisivujärjestelmä tulee varustaa paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukaisesti palokatkoilla, jos palo pääsee leviämään järjestelmän tuuletusvälissä kerroksesta toiseen
Sateenpitävyys • Testipaineen (150...600 Pa tai >600 Pa) mukaan [R4...R7 tai RE>600]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pientalo R6 (450 Pa)</li> <li>• Matala rakennus R7 (600 Pa)</li> <li>• Korkea rakennus tai merenranta RE750 (750 Pa)</li> </ul>
Oman painon kestävyys [kN/m <sup>2</sup> ]	Esitettävä käyttörajatilan oma paino, jolla vaakasuoran runko-osan (L=jänneväli) pystysuora taipuma ≤L/500 ja ≤3 mm
Tuulenpaineenkestävyys [kN/m <sup>2</sup> ] • Standardia EN 13830:2003 voi käyttää CE-merkintään • Standardia EN 13830:2015 ei voi vielä käyttää CE-merkintään	Esitettävä käyttörajatilan tuulenpaineenkestävyys, jolla runko-osan (L=jänneväli) vaakasuora taipuma <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardin EN 13830:2003 mukaisesti: ≤L/200 ja ≤15 mm</li> <li>• Standardin EN 13830:2015 mukaisesti: ≤L/200, kun L≤3000 mm ≤5 mm+L/300, kun 3000 mm&lt;L&lt;7500 mm ≤L/250, kun L≥7500 mm</li> </ul>
Iskunkestävyys • Sisäpuolinen [I0...I5], Ulkopuolinen [E0...E5]	Esitettävä julkisivujärjestelmän sisä- (I) ja ulkopuolinen (E) iskunkestävyyslukokka <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei törmäysvaaraa: Ei vaatimuksia I0/E0</li> <li>• Törmäysvaara: I3/E3</li> <li>• Törmäys- ja putoamisvaara: I3/E3</li> </ul>
Lämpöjännitysten kestävyys	Esitettävä lasijulkisivujärjestelmän lasityyppi (lujittamaton, lämpölujitettu, karkaistu, laminoitu)
Vaakasuora kuormituskestävyys [kN/m]	Esitettävä vaakasuora sisäpuolinen kaidekuormakestävyys
Ilmanpitävyys • Testipaineen (150...600 Pa tai >600 Pa) mukaan [A1...A4 tai AE>600]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pientalo ja rivitalo A3 (450 Pa)</li> <li>• Muut A4 (600 Pa)</li> </ul>
Vesihöyrynläpäisevyys [-]	Ei vaatimuksia
Lämmönläpäisykerroin [W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä laskennallinen lämmönläpäisykerroin U
Ilmaääneneristävyys [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyysluku R <sub>w</sub> , jos tuotteelle on ääneneristävyysvaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys	Valmistajan on toimitettava julkisivujärjestelmän kunnossapito- ja huolto-ohjeet standardin EN 13830:2003 liitteen B mukaisesti (Suomen Metallirakenneyhdistys ry:n hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeiden mukaisesti)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen



## 20 JULKISIVUVERHOUSJÄRJESTELMÄT

Julkisivuverhousjärjestelmillä tarkoitetaan tässä yhteydessä esivalmisteisista komponenteista työmaalla koottavia tuulettuvia julkisivuverhousjärjestelmiä, tuulettuvia levyrappausjärjestelmiä ja eristerappausjärjestelmiä.

Julkisivuverhousjärjestelmille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen arviointiasiakirjan mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Julkisivuverhousjärjestelmille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 20a-20c.

Taulukko 20a: Tuulettuvia julkisivuverhousjärjestelmiä (levy-, paneeli-, laatta- tai elementtiverhous, rangat, konsolit, kiinnikkeet) koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EAD 090062-00-0404 Tuulettuvat julkisivuverhousjärjestelmät
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukko järjestelmätoimituksen kullekin komponentille
Julkisivun palokäyttäytyminen	Paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) perustelumaston kohdan 25 § mukaisesti
Sateenpitävyys [Pa]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esitettävä "Ei sateenpitävä", jos järjestelmä sisältää avosaumaisena verhouksen</li> <li>Esitettävä testipaine, jolla vesi ei vielä tunkeudu verhouksen läpi, jos järjestelmä sisältää umpisaumaisena verhouksen</li> </ul>
Vedenimukyky	Ei vaatimuksia
Vesihöyrynläpäisevyys	Ei vaatimuksia
Kuivatettavuus	Esitettävä mallisuunnitteludetailit, joilla varmistetaan, että tuuletustilaan tunkeutunut tai kondensoitunut vesi pääsee ulos aiheuttamatta kosteusvaurioita, jos järjestelmätoimitus sisältää verhouksen
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Tuulenpaineenkestävyys [Pa]	Esitettävä testipaine, joka aiheuttaa pysyvän muodonmuutoksen tai murtuman järjestelmän johonkin komponenttiin
Vaakasuora pistekuormakestävyys [N]	500 N ilman pysyviä muodonmuutoksia, jos järjestelmään kohdistuu vaakasuoria pistekuormia (esim. julkisivuun nojaavista tikapuista)
Iskunkestävyys [I, II, III, IV]	Esitettävä arviointiasiakirjan EAD 090062-00-0404 liitteen G mukainen iskunkestävyyden käyttökategoria, jos järjestelmätoimitus sisältää verhouksen <ul style="list-style-type: none"> <li>Kategoria I (julkinen sijainti ja pohjakerros, alttiina iskulle)</li> <li>Kategoria II (ei-julkinen sijainti ja alakerrokset tai julkinen sijainti ja yläkerrokset, alttiina pallon, kiven, tms. osumalle)</li> <li>Kategoria III (ei-julkinen sijainti ja yläkerrokset, alttiina pallon, kiven, tms. osumalle)</li> <li>Kategoria IV (yläkerrokset, ei alttiina pallon, kiven tms. osumalle)</li> </ul>
Mekaaninen kestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Verhous [N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>Verhouksen ja rankojen väliset kiinnikkeet [N]</li> <li>Rangat [mm], [mm<sup>4</sup>], [N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>Rankojen kiinnikkeet [N]</li> <li>Kannatinkonsoloiden ja alustan väliset kiinnikkeet [N]</li> </ul>	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>Verhouksen taivutuslujuus paksuus- ja tiheyskohtaisesti, jos järjestelmätoimitus sisältää verhouksen</li> <li>Verhouksen ja rankojen välisten kiinnikkeiden veto- ja leikkauskestävyys järjestelmäperhekohtaisesti, jos järjestelmätoimitus sisältää verhouksen *)</li> <li>Rankojen muodot, mitat, jäyhyysmomentit, myötölujuudet, kimmomoduulit ja sallitut taipumat</li> <li>Rankojen kiinnikkeiden veto- ja leikkauskestävyys</li> <li>Rankojen ja/tai kannatinkonsoloiden ja alustan välisten kiinnikkeiden veto- ja leikkauskestävyys</li> </ul>
Ilmääneneristävyyss [dB]	Esitettävä ilmääneneristävyyssluvu $R_w$ , jos järjestelmälle on ääneneristävyyssvaatimuksia
Lämmönvastus [m <sup>2</sup> K/W]	Ei vaatimuksia **)
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Säärasituksen kestävyys</li> <li>Syklinen kestävyys</li> <li>Jäätymis-sulamiskestävyys</li> <li>Veden tunkeumakestävyys</li> <li>Mittapysyvyys</li> <li>Kemiallinen ja biologinen kestävyys</li> <li>UV-säteilykestävyys</li> <li>Korroosionkestävyys</li> <li>Nopeutettu ikääntymiskestävyys</li> </ul>	Esitettävä arviointiasiakirjan EAD 090062-00-0404 mukaisesti, jos <ul style="list-style-type: none"> <li>verhous on herkkä säärasituksen (kosteuden, lämpötilan) vaihtelulle</li> <li>järjestelmä on herkkä sykliselle vectorasitukselle (järjestelmäperheet A, B, D, E, F, G ja H) *)</li> <li>verhous on herkkä jäätymiselle ja sulamiselle (huokoiset epäorgaaniset verhouksmateriaalit) ***)</li> <li>järjestelmä on herkkä veden tunkeumalle (materiaalien lujuudet tai painot muuttuvat kosteuden vaikutuksesta)</li> <li>verhous on herkkä kosteuden ja lämpötilan vaihtelulle</li> <li>järjestelmä on herkkä kemialliselle tai biologiselle rasitukselle (puulevyt, puurangat, muovit, luonnonkivet, korkeapainelaminaatit)</li> <li>verhous on herkkä UV-säteilylle</li> <li>järjestelmä on herkkä korroosiolle (metallit)</li> <li>järjestelmä on verhoiltu metallikomposiittiveivillä</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

- \* ) Arviointiasiakirjan EAD 090062-00-0404 kuvien 1.1a-1.1h (ks. [www.eota.eu](http://www.eota.eu)) mukaiset järjestelmäperheet A-H. Verhouksen kiinnikkeet määritetään ohjeen BY 64 kohdan 4.1.2 mukaisesti.
- \*\* ) Järjestelmätoimitus ei kata mahdollisia lämmöneristeitä. Suunnitelmissa on huomioitava rankojen ja kiinnikkeiden aiheuttamien kylmäsiltojen minimointi silloin kun ne lävistävät mahdollisen lämmöneristeen.
- \*\*\* ) Lämpäistävä jäätymis-sulamiskestävyystesti (sisämaassa käytettävät järjestelmät 50 sykliä, merenrannalla käytettävät järjestelmät 100 sykliä)

HUOM! Järjestelmätoimitus ei välttämättä kata kaikkia komponentteja (esim. verhousta)

Taulukko 20b: Tuulettuvia levyrappausjärjestelmiä (rappaus, rappauslevyt, rangat, konsolit, kiinnikkeet) koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EAD 090019-00-0404 Tuulettuvat levyrappausjärjestelmät
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka järjestelmätoimituksen kullekin komponentille
Julkisivun palokäyttäytyminen	Paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) perustelumuiiston kohdan 25 § mukaisesti
Vedenimukyky [kg/m <sup>2</sup> ]	Esitettävä arviointiasiakirjan EAD 090019-00-0404 liitteen F mukainen vedenimukyky 1 h ja 24 h testin jälkeen
Kuivatettavuus	Ei vaatimuksia
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Tuulenpaineenkestävyys [kN/m <sup>2</sup> ]	Esitettävä laskennallinen tai kokeellinen tuulenpaineenkestävyys
Iskunkestävyys [I, II, III, IV]	Esitettävä arviointiasiakirjan EAD 090019-00-0404 liitteen C mukainen iskunkestävyyden käyttökategoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katgoria I (julkinen sijainti ja pohjakerros, alttiina iskulle)</li> <li>• Katgoria II (ei-julkinen sijainti ja alakerrokset tai julkinen sijainti ja yläkerrokset, alttiina pallon, kiven, tms. osumalle)</li> <li>• Katgoria III (ei-julkinen sijainti ja yläkerrokset, alttiina pallon, kiven, tms. osumalle)</li> <li>• Katgoria IV (yläkerrokset, ei alttiina pallon, kiven tms. osumalle)</li> </ul>
Tartuntalujuus [kPa]	Standardin EN 1015-12 mukainen rappauksen ja verhouslevyn välinen tartuntalujuus ≥80 kPa
Mekaaninen kestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappauslevyt [N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Rappauslevyjen ja rankojen väliset kiinnikkeet [N]</li> <li>• Rangat [mm], [mm<sup>4</sup>]</li> <li>• Rankojen kiinnikkeet [N]</li> <li>• Kannatinkonsoloiden ja alustan väliset kiinnikkeet [N]</li> </ul>	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappauslevyjen taivutuslujuus ja kimmomoduuli</li> <li>• Rappauslevyjen ja rankojen välisten kiinnikkeiden veto- ja leikkauskestävyys</li> <li>• Rankojen muodot, mitat ja jäyhyysmomentit</li> <li>• Rankojen kiinnikkeiden veto- ja leikkauskestävyys</li> <li>• Rankojen ja/tai kannatinkonsoloiden ja alustan välisten kiinnikkeiden veto- ja leikkauskestävyys</li> </ul>
Ilmaääneneristävyys [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyysluku $R_w$ , jos järjestelmälle on ääneneristävyysvaatimuksia
Lämmönvastus [m <sup>2</sup> K/W]	Ei vaatimuksia *)
Säärasituksen kestävyys	Läpäistävä arviointiasiakirjan EAD 090019-00-0404 liitteen D mukainen säärasitustesti (ei vaurioita ja pysyviä muodonmuutoksia)
Jäätymis-sulamiskestävyys	Läpäistävä arviointiasiakirjan EAD 090019-00-0404 liitteen E mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti (ei vaurioita, ei pysyviä muodonmuutoksia)
Korroosionkestävyys [C1, C2, C3, C4, C5, CX] ja biologinen kestävyys [PT]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardin EN ISO 9223 mukainen ympäristöolosuhdeluokka ≥C1, jos järjestelmässä käytetään metallikomponentteja</li> <li>• Esitettävä standardin EN 15228 ja pohjoismaisen puunsuojausneuvoston asiakirjan (NTR Asiakirja nro 1) mukainen puunsuojaluokka NTR M...NTR B, jos järjestelmässä käytetään puunsuojakäsiteltyjä komponentteja **)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

\*) Järjestelmätoimitus ei kata mahdollisia lämmöneristeitä. Suunnitelmissa on huomioitava rankojen ja kiinnikkeiden aiheuttamien kylmäsiltojen minimointi silloin kun ne lävistävät mahdollisen lämmöneristeen.

HUOM: Järjestelmätoimitus kattaa aina myös rappauksen, joka tehdään työmaalla

\*\*) Pohjoismaisen puunsuojaneuvoston asiakirjan (NTR Asiakirja nro 1) mukainen puunsuojaluokitus (M, A, AB, B):

EN 351-1 Puunsuoja-aineen tunkeumaluokka (Penetration class)		EN 335 Käyttöluokka (Use class)				
Luokka	Tunkeumavaatimus	UC1	UC2	UC3	UC4	UC5
NP1	Ei vaatimuksia					
NP2	≥3 mm pintapuussa					
NP3	≥6 mm pintapuussa			B		
NP4	≥25 mm					
NP5	Koko pintapuussa			AB	A	M
NP6	Koko pintapuussa ja ≥6 mm näkyvillä olevassa sydänpuussa					

Standardin EN 335 mukainen puutuotteiden käyttöluokitus:

EN 335 Käyttöluokka (Use class)	Kuvaus
UC1	Sisätiloissa, säältä ja kosteudelta suojassa
UC2	Katetuissa tiloissa, säältä suojassa, ajoittaiselle kosteudelle alttiina
UC3	Ulkotiloissa, säälle alttiina
UC4	Maa- tai vesikosketuksessa
UC5	Merivesikosketuksessa

Standardin EN 1995-1-1 mukaisen puurakenteiden käyttöluokituksen ja standardin EN 335 mukaisen puutuotteiden käyttöluokituksen välinen yhteys:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	EN 335 Käyttöluokka (Use class)
SC1	UC1
SC2	UC1 UC2, jos tuote on ajoittaiselle kosteudelle alttiina
SC3	UC2 UC3 tai korkeampi, jos tuote on säälle alttiina, maa-, vesi- tai merivesikosketuksessa

Standardin EN 1995-1-1 mukainen puurakenteiden käyttöluokitus:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	Kuvaus
SC1	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 65 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC2	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 85 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC3	Ilmasto-olosuhteet johtavat suurempiin kosteusarvoihin kuin käyttöluokassa 2

## 21 PUUPANEELIT JA -VERHOUKSET

Puupaneeleilla ja -verhouksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sisätiloissa käytettäviä katto- ja seinäpaneeleita, sekä ulkotiloissa käytettäviä seinäverhouksia. Puupaneelit ja -verhoukset voivat olla pintakäsiteltyjä, puunsuojakäsiteltyjä, lämpökäsiteltyjä, palosuojakäsiteltyjä tai käsittelemättömiä. Jos puupaneelien ja -verhousten valmistuksessa on käytetty liimaa, tulee sisätiloissa käyttää paneeleita, joiden liimaus on tehty päästöttömällä liimalla, ja ulkotiloissa puuverhouksia, joiden liimaus on tehty säänkestävällä liimalla.

Puupaneeleille ja -verhouksille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Puupaneeleille ja -verhouksille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 21.

Taulukko 21: Puupaneeleita ja -verhouksia koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14915 Puupaneelit ja -verhoukset
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka *)
Pentakloorifenolipitoisuus [ppm]	Tuotteen valmistuksessa ei saa käyttää pentakloorifenolia.
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	E1, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Vesihöyrynläpäisevyys $\mu$ [-]	Esitettävä standardin EN 14915 taulukon 2 mukainen vesihöyryn diffuusiovastuskerroin $\mu$ , jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Äänenabsorptio $\alpha$ [-]	Esitettävä standardin EN 14915 taulukon 3 mukainen äänenabsorptiokerroin $\alpha$ , jos tuotetta hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä standardin EN 12664 mukainen lämmönjohtavuuden $\lambda$ kokeellinen arvo tai standardin EN 14915 taulukon 4 mukainen lämmönjohtavuus $\lambda$ , jos tuotetta hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa
Kiinnityskestävyys	Ei vaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys [DC1...DC5], [UC1...UC5]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puunsuojakäsittelemättömät paneelit ja verhoukset: Esitettävä standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokka DC1...DC5 **) ja standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1...UC3.1 ***)</li> <li>Puunsuojakäsiteltyt paneelit ja verhoukset: Esitettävä standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1...UC3.2 ***)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Tehtaalla pintakäsitellyille (pl. palosuojakäsiteltyä) tuotteille voidaan suoritustasoilmoituksessa esittää pintakäsittelemättömän tuotteen palokäyttäytymislukka, kunhan mainitaan että palokäyttäytymislukka koskee pintakäsittelemättömää tuotetta. Paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020, 23 § ja 26 §) mukaan pinnat voidaan päällystää luokittelemattomalla maalilla, joka ei olennaisesti vaikuta pinnalta edellytetyn luokan ominaisuuksiin.

\*\*) Standardin EN 350 mukainen puun luontainen kestävyysluokitus:

EN 350 Kestävyysluokka (Durability class)	Kuvaus
DC1	Hyvin kestävä
DC2	Kestävä
DC3	Kohtuullisen kestävä
DC4	Hieman kestävä
DC5	Ei kestävä

\*\*\*) Standardin EN 335 mukainen puutuotteiden käyttöluokitus:

EN 335 Käyttöluokka (Use class)	Kuvaus
UC1	Sisätiloissa, säältä ja kosteudelta suojassa
UC2	Katetuissa tiloissa, säältä suojassa, ajoittaiselle kosteudelle alttiina
UC3	Ulkotiloissa, säälle alttiina
• UC3.1	• ei pysy märkänä pitkiä aikoja eikä kerää vettä
• UC3.2	• pysyy märkänä pitkiä aikoja ja voi kerätä vettä
UC4	Maa- tai vesikosketuksessa
UC5	Merivesikosketuksessa

## 22 LATTIANPÄÄLLYSTEET

Lattianpäällysteillä tarkoitetaan tässä yhteydessä puu-, muovi-, linoleumi-, korkki-, kumi-, tekstiili- ja laminaattilattianpäällysteitä.

Puulattianpäällysteet voivat olla pintakäsiteltyjä, puunsuojakäsiteltyjä, lämpökäsiteltyjä, palosuojakäsiteltyjä tai käsittelemättömiä.

Lattianpäällysteille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Lattianpäällysteille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 22a-22b.

Taulukko 22a: Puulattianpäällysteitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14342 Puulattianpäällysteet
Palokäyttäytyminen [A <sub>1FL</sub> ...F <sub>FL</sub> ]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Pentakloorifenolipitoisuus [ppm]	PCP<5 ppm. Tuotteen valmistuksessa ei saa käyttää pentakloorifenolia.
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	E1, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästölukkaa
Mekaaninen kestävyys [kN], [mm]	Esitettävä ominaispistekuormakestävyys ja jänneväli, jos tuote asennetaan koolauksen varaan kantavaksi rakenteeksi
Liukkaus	Ei vaatimuksia
Lämmönjohtavuus [W/mK]	<ul style="list-style-type: none"><li>Ysikerroksiset tuotteet: Esitettävä standardin EN 12664 mukainen lämmönjohtavuuden <math>\lambda</math> kokeellinen arvo tai standardin EN 14342 taulukon 2 mukainen lämmönjohtavuus <math>\lambda</math>, jos tuotetta hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa</li><li>Monikerroksiset tuotteet: Esitettävä standardin EN 12664 mukaisen lämmönjohtavuuden <math>\lambda</math> kokeellisen arvon tai standardin EN 14342 taulukon 2 mukaisen lämmönjohtavuuden <math>\lambda</math> pohjalta määritetty standardin EN 14342 kohdan 4.7 mukainen lämmönjohtavuuden <math>\lambda</math> laskennallinen arvo, jos tuotetta hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa</li></ul>
Pitkäaikaiskestävyys [UC1...UC5]	<ul style="list-style-type: none"><li>Puunsuojakäsittelemättömät lattianpäällysteet: Esitettävä standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1 *)</li><li>Puunsuojakäsitellyt lattianpäällysteet: Esitettävä standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1 tai UC2 *)</li></ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM 1: Puulattianpäällysteen tuotekuvauksessa on esitettävä lattianpäällysteen soveltuvuus lattialämmityksen yhteyteen

HUOM 2: Lattianpäällysteen ja sen alapuolisen 0,2 mm ikääntymistä kestävä polyeteenikalvon voidaan olettaa olevan vesihöyryä läpäisemättömiä eikä niiden alapuolisen betoni- ja tasoituserroksen kuivumisen voi olettaa tapahtuvan lattianpäällysteen ja polyeteenikalvon läpi. Ennen lattianpäällysteen ja polyeteenikalvon asennusta alapuolisen betonin tulee olla riittävän kuivaa (ohjeen SisäRYL 2013 mukaisesti) tai sen pintaan tulee asentaa matala-alkalinen tasoituslaasti.



\*) Standardin EN 335 mukainen puutuotteiden käyttöluokitus:

EN 335 Käyttöluokka (Use class)	Kuvaus
UC1	Sisätiloissa, säältä ja kosteudelta suojassa
UC2	Katetuissa tiloissa, säältä suojassa, ajoittaiselle kosteudelle alttiina
UC3	Ulkotiloissa, säälle alttiina
UC4	Maa- tai vesikosketuksessa
UC5	Merivesikosketuksessa

Taulukko 22b: Muovi-, linoleumi-, korkki-, kumi-, tekstiili- ja laminaattilattianpäällysteitä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14041 Muovi-, linoleumi-, korkki-, kumi-, tekstiili- ja laminaattilattianpäällysteet
Palokäyttäytyminen [A <sub>1FL</sub> ...F <sub>FL</sub> ]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Pentakloorifenolipitoisuus [ppm]	PCP<5 ppm. Tuotteen valmistuksessa ei saa käyttää pentakloorifenolia.
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	Esitettävä, jos tuotteen valmistuksessa on käytetty formaldehydipitoisia materiaaleja. Kansallisesti M1-luokiteltu tuote täyttää eurooppalaisen E1- ja E2-luokan vaatimuksen.
Vesitiiveys [Hyväksyty]	Tuotteen oltava standardin EN 13553 mukainen, jos tuotteelle on vesitiiveysvaatimuksia
Liukkaus [DS]	DS (dynaaminen kitkakerroin ≥0,30) kuivissa ja puhtaissa olosuhteissa
Antistaattisuus [kV]	Staattisen sähkön jännite <2,0 kV (antistaattiset lattianpäällysteet)
Sähköinen vastus [Ω]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Läpimenovastus ≤10<sup>9</sup> Ω (staattista sähköä poistavat lattianpäällysteet)</li> <li>Läpimenovastus ≤10<sup>6</sup> Ω (staattista sähköä johtavat lattianpäällysteet)</li> </ul>
Lämmönjohtavuus [W/mK]	Esitettävä standardin EN 12524 mukainen lämmönjohtavuuden λ taulukkoarvo, jos tuotetta käytetään lattialämmityksen yhteydessä
Palokäyttäytymisen pitkäaikaiskestävyys	Palonestokäsitellylle tekstiililattianpäällysteelle on tehtävä standardin ISO 11379 mukainen laboratoriopuhdistus ennen palokäyttäytymistestausta

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM 1: Lattianpäällysteen ja sen alapuolisen 0,2 mm ikääntymistä kestävä polyeteenikalvon voidaan olettaa olevan vesihöyryä läpäisemättömiä eikä niiden alapuolisen betoni- ja tasoituserroksen kuivumisen voi olettaa tapahtuvan lattianpäällysteen ja polyeteenikalvon läpi. Ennen lattianpäällysteen ja polyeteenikalvon asennusta alapuolisen betonin tulee olla riittävän kuivaa (ohjeen SisäRYL 2013 mukaisesti) tai sen pintaan tulee asentaa matala-alkalinen tasoituslaasti.

HUOM 2: Muovi-, linoleumi-, korkki-, kumi-, tekstiili- ja laminaattilattianpäällysteiden käyttöympäristö määritetään ohjeen SisäRYL 2013 mukaisen käyttöluokituksen perusteella \*)

\*) Ohjeen SisäRYL 2013 mukainen lattianpäällysteiden käyttöluokitus:

Käyttötila	Käyttöluokka	Rasitustaso	Esimerkkitreffit
Kodin tilat	21	Kevyt käyttö	Makuuhuoneet
	22	Normaali käyttö	Olohuoneet, eteiset
	22+	Normaali...Kova käyttö	Olohuoneet, eteiset, ruokahuoneet, käytävät
	23	Kova käyttö	Olohuoneet, eteiset, ruokahuoneet, käytävät
Julkiset tilat	31	Kevyt käyttö	Oleskelutilat, hotellihuoneet, pienet toimistot
	32	Normaali käyttö	Luokahuoneet, pienet toimistot, pienet myymälät
	33	Kova käyttö	Käytävät, tavaratalot, koulut, monitoimihallit
	34	Erittäin kova käyttö	Lentoasemat, monitoimihallit, kauppakeskukset
Kevyen teollisuuden tilat	41	Kevyt käyttö	Elektroniikan ja hienomekaniikan kokoonpanotilat
	42	Normaali käyttö	Varastotilat, elektroniikan kokoonpanotilat
	43	Kova käyttö	Varastotilat, tuotantohallit

Yllä olevaa taulukkoa käytettäessä on syytä huomioida seuraavat täsmennykset:

- Yleistä: Käyttöluokitus ei kata ulkotilojen lattianpäällysteitä eikä jatkuvasti kastuvia lattianpäällysteitä esim. pesuhuoneiden ja saunojen lattioihin, vaikka näihinkin käyttökohteisiin lattianpäällysteitä voidaan CE-merkitä EN 14041 perusteella.
- Yleistä: Lattianpäällysteen soveltuessa useampaan pääkäyttötilaan (kodin tilat, julkiset tilat, kevyen teollisuuden tilat), ilmoittaa valmistaja yleensä lattianpäällysteelle kussakin pääkäyttötilassa saavutettavan korkeimman käyttöluokan eli esim. 23/34/43. Kunkin pääkäyttötilan sisällä korkeamman käyttöluokan tuote soveltuu käytettäväksi myös alemmassa käyttöluokassa.
- Yleistä: Käyttöluokkien 21, 22 ja 22+ tuotteet on tarkoitettu lähinnä vuokrahuoneistoihin, joissa lattianpäällysteet vaihdetaan, kun vuokralainen vaihtuu.
- Puolikovat polyvinyylilattianpäällysteet: Pontilliset päällysteet soveltuvat käyttöluokkiin 21, 22 ja 23 sekä 31, 32, 33 ja 34. Alustaan liimattavat päällysteet soveltuvat lisäksi käyttöluokkiin 41, 42 ja 43.
- Puolikovat linoleumlattianpäällysteet: Soveltuvat kaikkiin käyttöluokkiin.
- Puolikovat korkkilattianpäällysteet: Soveltuvat kaikkiin käyttöluokkiin.
- Puolikovat kumilattianpäällysteet: Soveltuvat kaikkiin käyttöluokkiin.
- Tekstiililattianpäällysteet: Soveltuvat käyttöluokkiin 21, 22 ja 23 sekä 31, 32 ja 33.
- Laminaattilattianpäällysteet: Soveltuvat käyttöluokkiin 21, 22 ja 23 sekä 31, 32, 33 ja 34.
- Samassa käyttöluokassa käytettävien erilaisten päällystemateriaalien hankauksen keston IP-luvun vaatimukset voivat poiketa merkittävästi toisistaan.

## 23 KERAAMISET LAATAT

Keraamisilla laatoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sisä- ja ulkotiloissa käytettäviä märkä- ja kuivapuristettuja seinä- ja lattialaattoja.

Keraamisille laatoille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Keraamisille laatoille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukossa 23.

Taulukko 23: Keraamisia laattoja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14411 Keraamiset laatat
Palokäyttäytyminen [A1...F], [A1 <sub>FL</sub> ...F <sub>FL</sub> ]	<ul style="list-style-type: none"><li>Sisä- ja ulkotiloissa käytettävät seinälaatat: A1</li><li>Ulkotiloissa käytettävät lattialaatat: A1<sub>FL</sub></li></ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia
Tartuntalujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	Ei vaatimuksia
Murtolujuus [N]	Läpäistävä standardin EN ISO 10545-4 mukainen murtolujuustesti
Liukkaus	Esitettävä standardin EN 16165 mukainen liukastumisenestoluokka, jos laattaa käytetään lattiassa <ul style="list-style-type: none"><li>Kosteissa tiloissa A, B, C</li><li>Julkisissa tiloissa R9...R13</li></ul> Lisätietoja RT-korteista *)
Lämpöjännitysten kestävyys	Läpäistävä standardin EN ISO 10545-9 mukainen lämpöjännitysten kestävyystesti
Jäätymis-sulamiskestävyys	Läpäistävä standardin EN ISO 10545-12 mukainen jäätymis-sulamiskestävyystesti, jos tuotetta käytetään ulkotiloissa
Kosketushavaittavuus	Sisä- ja ulkotiloissa käytettävät lattialaatat: Esitettävä standardin CEN/TS 15209 mukainen pinnan kuvaus, jos tuotteelle on sokeita ja näkörajoitteisia henkilöitä palvelevia vaatimuksia

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM: Keraamisen laatan tuotekuvauksessa on esitettävä laatan ryhmä (A=märkäpuristettu, B=kuivapuristettu) ja vedenimukyky (E<sub>b</sub>) \*\*)

\*) Keraamisten laattojen liukastumisenestoluokitus:

Kosteiden tilojen lattialaattojen liukastumisenestoluokka	Lattian kaltevuus
A (lievästi karhea)	$\geq 12^\circ$
B (karhea)	$\geq 18^\circ$
C (erittäin karhea)	$\geq 24^\circ$

Julkisten tilojen lattialaattojen liukastumisenestoluokka	Lattian kaltevuus
R9	$>6^\circ \dots 10^\circ$
R10	$>10^\circ \dots 19^\circ$
R11	$>19^\circ \dots 27^\circ$
R12	$>27^\circ \dots 35^\circ$
R13	$>35^\circ$

\*\*\*) Keraamisten laattojen tuotekuvaus:

	Ryhmä I <sub>a</sub>	Ryhmä I <sub>b</sub>	Ryhmä II <sub>a</sub>	Ryhmä II <sub>b</sub>	Ryhmä III
Vedenimukyky	$E_b \leq 0,5 \%$	$0,5 < E_b \leq 3 \%$	$3 < E_b \leq 6 \%$	$6 < E_b \leq 10 \%$	$E_b > 10 \%$
Märkäpuristettu	AI <sub>a</sub>	AI <sub>b</sub>	AII <sub>a</sub>	AII <sub>b</sub>	AIII
Kuivapuristettu	BI <sub>a</sub>	BI <sub>b</sub>	BII <sub>a</sub>	BII <sub>b</sub>	BIII
Kaupallinen nimi	Porcelanato	Klinkkeri	Klinkkeri	Klinkkeri	Kaakeli
Käyttökohde	Seinät ja lattiat	Seinät ja lattiat	Sisätilojen seinät ja lattiat	Sisätilojen seinät ja lattiat	Sisätilojen seinät

Tuotekuvaus esim. AI<sub>a</sub>, AI<sub>b</sub>, BI<sub>a</sub>, BI<sub>b</sub>, AII<sub>a</sub>, AII<sub>b</sub>, BII<sub>a</sub>, BII<sub>b</sub>, AIII tai BIII

## 24 ALAKATOT

Alakatoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä alakattojärjestelmiä, alakattojen runkorakennejärjestelmiä tai alakattojen runkorakenne- ja verhoukkomponentteja (ri-pustimet, kannattimet, levyt, säleet, ritilät, eristeet, kiinnikkeet).

Alakatoille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Alakatoille ei ole olemassa kansallista soveltamisstandardia. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 24a-24d.

Taulukko 24a: Alakattojärjestelmiä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13964 Alakatot
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Palonkestävyys [EI]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka, jos järjestelmälle on palonkestävyysvaatimuksia
Asbestipitoisuus [%]	Alakattoverhous ei saa aiheuttaa asbestipäästöjä
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	Esitettävä, jos alakattokomponenttien valmistuksessa on käytetty formaldehydipitoisia materiaaleja
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästölukkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Haitallisten mikro-organismien kasvuerkkyys [A, B]	Esitettävä ohjeen RIL 250-2011 taulukon 2.1 mukaiset olosuhteiden kosteusriskiluokat ja taulukon L1.1 mukaiset materiaalien kestävyysluokat huomioiden, jos alakattoeriste tai -verhous on haitallisten mikro-organismien kasvulle alttiina <ul style="list-style-type: none"> <li>• A = Ei alttiina (sementti-, muovi-, kivi-, lasi- ja metallipohjaiset tuotteet)</li> <li>• B = Alttiina (puupohjaiset ja paperipintaiset tuotteet)</li> </ul>
Iskunkestävyys [1A, 2A, 3A]	Esitettävä iskun nopeuden mukainen luokka 1A (16,5 m/s), 2A (8,0 m/s) tai 3A (4,0 m/s), jos alakattoverhous on iskulle alttiina (esim. pallon osumalle urheiluhallissa)
Haurasmurtuman kestävyys	Esitettävä, jos alakattoverhous on tehty hauraasta materiaalista (esim. lasista), joka pirstoutuessaan aiheuttaa tapaturmavaaran
Taivutuslujuus [Ympäristöolosuhdeluokka/Kuormitustapa]	Esitettävä alakattoverhoukselle muodossa Ympäristöolosuhdeluokka/Kuormitustapa (esim. A/–, C/50 N/m) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ympäristöolosuhdeluokka A (RH≤70 % ja T≤25°C, ei korroosiota aiheuttavaa ilman epäpuhtautta)</li> <li>• Ympäristöolosuhdeluokka B (RH≤90 % ja T≤30°C, ei korroosiota aiheuttavaa ilman epäpuhtautta)</li> <li>• Ympäristöolosuhdeluokka C (RH≤95 % ja T≤30°C, kondensoitumisriski, ei korroosiota aiheuttavaa ilman epäpuhtautta)</li> <li>• Ympäristöolosuhdeluokka D (Ankarampi kuin luokat A, B ja C)</li> <li>• Kuormitustapa – (Ei kuormaa)</li> <li>• Kuormitustapa N (Pistekuorma esim. ripustus)</li> <li>• Kuormitustapa N/m (Viivakuorma)</li> <li>• Kuormitustapa N/m<sup>2</sup> (Pintakuorma esim. verhouksen yläpuolinen eristys)</li> </ul>
Kuormituskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannattimet [1, 2, 3]</li> <li>• Ripustimet ja niiden kiinnikkeet [N]</li> <li>• Ylä- ja reunakiinnikkeet [N]</li> <li>• Toleranssit [mm]</li> </ul>	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannattimien (L=jänneväli) taipuman mukainen luokka 1 (≤L/500 ja ≤4 mm), 2 (≤L/300) tai 3 (ei vaatimuksia)</li> <li>• Ripustimien ja niiden kiinnikkeiden kuormituskestävyys</li> <li>• Ylä- ja reunakiinnikkeiden kuormituskestävyys</li> <li>• Kannatin- ja verhoukseenkomponenttien toleranssit (esim. piilokiinnityslevyt)</li> </ul>
Sähköturvallisuus	Esitettävä, jos alakattoon tehdään sähköasennuksia
Ilmaääneneristävyys [dB]	Esitettävä pystysuora ja/tai vaakasuora ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos alakattoa hyödynnetään ääntä eristävissä rakenteissa
Äänenabsorptio [-]	Esitettävä äänenabsorptiokertoimet $\alpha_p$ ja $\alpha_w$ , jos alakattoa hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönvastus [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus [W/mK]	Ei vaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys	Esitettävä ympäristöolosuhdeluokka A, B, C tai D (ks. em. Taivutuslujuus)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

Taulukko 24b: Alakattojen runkorakennejärjestelmiä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13964 Alakatot
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Kuormituskestävyys	Esitettävä
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannattimet [1, 2, 3]</li> <li>• Ripustimet ja niiden kiinnikkeet [N]</li> <li>• Ylä- ja reunakiinnikkeet [N]</li> <li>• Toleranssit [mm]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannattimien (L=jänneväli) taipuman mukainen luokka 1 (<math>\leq L/500</math> ja <math>\leq 4</math> mm), 2 (<math>\leq L/300</math>) tai 3 (ei vaatimuksia)</li> <li>• Ripustimien ja niiden kiinnikkeiden kuormituskestävyys</li> <li>• Ylä- ja reunakiinnikkeiden kuormituskestävyys</li> <li>• Kannatinkomponenttien toleranssit (esim. piilokiinnityslevyt)</li> </ul>
Sähköturvallisuus	Esitettävä, jos alakattoon tehdään sähköasennuksia
Pitkäaikaiskestävyys	Esitettävä ympäristöolosuhdeluokka A, B, C tai D (ks. Taulukko 24a Taivutuslujuus)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

Taulukko 24c: Alakattojen runkorakennekomponentteja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13964 Alakatot
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Kuormituskestävyys	Esitettävä
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannattimet [1, 2, 3]</li> <li>• Ripustimet ja niiden kiinnikkeet [N]</li> <li>• Ylä- ja reunakiinnikkeet [N]</li> <li>• Toleranssit [mm]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannattimien (L=jänneväli) taipuman mukainen luokka 1 (<math>\leq L/500</math> ja <math>\leq 4</math> mm), 2 (<math>\leq L/300</math>) tai 3 (ei vaatimuksia)</li> <li>• Ripustimien ja niiden kiinnikkeiden kuormituskestävyys</li> <li>• Ylä- ja reunakiinnikkeiden kuormituskestävyys</li> <li>• Kannatinkomponenttien toleranssit (esim. piilokiinnityslevyt)</li> </ul>
Pitkäaikaiskestävyys	Esitettävä ympäristöolosuhdeluokka A, B, C tai D (ks. Taulukko 24a Taivutuslujuus)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen



Taulukko 24d: Alakattojen verhouskomponentteja koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13964 Alakatot
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka
Asbestipitoisuus [%]	Alakattoverhous ei saa aiheuttaa asbestipäästöjä
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	Esitettävä, jos alakattokomponenttien valmistuksessa on käytetty formaldehydipitoisia materiaaleja
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei vaatimuksia, mutta yleensä tilaaja edellyttää vapaaehtoista M1-päästöluokkaa, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Haitallisten mikro-organismien kasvuherkkyyden kasvuherkkyyden [A, B]	Esitettävä ohjeen RIL 250-2011 taulukon 2.1 mukaiset olosuhteiden kosteusriskiluokat ja taulukon L1.1 mukaiset materiaalien kestävyysluokat huomioiden, jos alakattoeriste tai -verhous on haitallisten mikro-organismien kasvulle alttiina <ul style="list-style-type: none"> <li>• A = Ei alttiina (sementti-, muovi-, kivi-, lasi- ja metallipohjaiset tuotteet)</li> <li>• B = Alttiina (puupohjaiset ja paperipintaiset tuotteet)</li> </ul>
Iskunkestävyys [1A, 2A, 3A]	Esitettävä iskun nopeuden mukainen luokka 1A (16,5 m/s), 2A (8,0 m/s) tai 3A (4,0 m/s), jos alakattoverhous on iskulle alttiina (esim. pallon osumalle urheiluhallissa)
Haurasmurtuman kestävyys	Esitettävä, jos alakattoverhous on tehty hauraasta materiaalista (esim. lasista), joka pirstoutuessaan aiheuttaa tapaturma-vaaran
Taivutuslujuus [Ympäristöolosuhdeluokka/Kuormitustapa]	Esitettävä alakattoverhoukselle muodossa Ympäristöolosuhdeluokka/Kuormitustapa (esim. A/-, C/50 N/m) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ympäristöolosuhdeluokka A (RH≤70 % ja T≤25°C, ei korroosiota aiheuttavaa ilman epäpuhtautta)</li> <li>• Ympäristöolosuhdeluokka B (RH≤90 % ja T≤30°C, ei korroosiota aiheuttavaa ilman epäpuhtautta)</li> <li>• Ympäristöolosuhdeluokka C (RH≤95 % ja T≤30°C, kondensoitumisriski, ei korroosiota aiheuttavaa ilman epäpuhtautta)</li> <li>• Ympäristöolosuhdeluokka D (Ankarampi kuin luokat A, B ja C)</li> <li>• Kuormitustapa – (Ei kuormaa)</li> <li>• Kuormitustapa N (Pistekuorma esim. ripustus)</li> <li>• Kuormitustapa N/m (Viivakuorma)</li> <li>• Kuormitustapa N/m<sup>2</sup> (Pintakuorma esim. verhouksen yläpuolinen eristys)</li> </ul>
Äänenabsorptio [-]	Esitettävä äänenabsorptiokertoimet $\alpha_p$ ja $\alpha_w$ , jos alakattoa hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönvastus [m <sup>2</sup> K/W] tai Lämmönjohtavuus [W/mK]	Ei vaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys	Esitettävä ympäristöolosuhdeluokka A, B, C tai D (ks. em. Taivutuslujuus)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

## 25 PUULEVYT

Puulevyillä tarkoitetaan tässä yhteydessä vaneri-, lastu-, kuitu- ja OSB-levyjä.

Puulevyille tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin ja kansallisen soveltamisstandardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 25a-25d.

Taulukko 25a: Vanerilevyjä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13986 Vanerilevyt
Ei-rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä tekninen luokka EN 636-1 NS (kuivat olosuhteet, ei-rakenteellinen), EN 636-2 NS (kosteat olosuhteet, ei-rakenteellinen) tai EN 636-3 NS (ulko-olosuhteet, ei-rakenteellinen), jos tuotetta käytetään ei-rakenteellisena *)
Rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>Tekninen luokka EN 636-1 S (kuivat olosuhteet, rakenteellinen), EN 636-2 S (kosteat olosuhteet, rakenteellinen) tai EN 636-3 S (ulko-olosuhteet, rakenteellinen), jos tuotetta käytetään rakenteellisena *)</li> <li>Rakenteelliset lujuus- ja jäykkyysominaisuudet käyttökohteen mukaan, jos tuotetta käytetään rakenteellisena (ks. Yleisohje Taulukot C ja D)</li> </ul>
Pistekuormakestävyys F <sub>max,k</sub> [N], F <sub>ser,k</sub> [N], R <sub>mean</sub> [N/mm]	Esitettävä standardin EN 12871 mukainen kokeellinen lävistyskestävyys F <sub>max,k</sub> (murtorajatilassa), F <sub>ser,k</sub> (käyttörajatilassa) ja lävistysjäykkyys R <sub>mean</sub> (käyttörajatilassa) paksuus- ja tukivälikohtaisesti, jos tuotetta käytetään rakenteellisena vesikatto- tai lattialevynä, johon kohdistuu pistekuormia **)
Iskunkestävyys [kJ]	Ei vaatimuksia
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukokka, loppukäytön olosuhteet ja levyn minimipaksuus, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Formaldehidipäästöt [E1, E2]	E1, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Pentakloorifenolipitoisuus [ppm]	PCP ≤ 5 ppm. Tuotteen valmistuksessa ei saa käyttää pentakloorifenolia.
Vesihöyrynläpäisevyys μ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskertoimet μ (kuiva ja märkä), jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Ilmaääneneristävyyden R [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos tuotetta hyödynnetään ääntä eristävissä rakenteissa
Äänenabsorptio α [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroin α, jos tuotetta hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönjohtavuus λ [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus λ, jos tuotetta hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa
Ilmanläpäisevyys V <sub>0</sub> [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> hPa]	Ei vaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Liimauksen laatu [1, 2, 3]</li> <li>Mekaaninen kestävyys k<sub>mod</sub>, k<sub>def</sub> [-]</li> <li>Biologinen kestävyys [UC1...UC5]</li> </ul>	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>Liimauksen laatuluokka 1, 2 tai 3 (tuote kuivissa olosuhteissa), 2 tai 3 (tuote kosteissa olosuhteissa), tai 3 (tuote ulko-olosuhteissa)</li> <li>Standardin EN 1995-1-1 mukainen muunnoskerroin k<sub>mod</sub> ja virumakerroin k<sub>def</sub>, jos tuotetta käytetään rakenteellisena</li> <li>Standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1, UC2 tai UC3 ***)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

- \*) Kuivat olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC1 \*\*\*\*)  
 Kosteat olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC2 \*\*\*\*)  
 Ulko-olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC3 \*\*\*\*)

\*\*) Vaihtoehtoisesti suunnittelija voi määrittää laskennallisen lävistyskestävyyden ja -jäykkyyden standardin EN 1995-1-1 mukaisesti.

HUOM: Vanerin tuotekuvauksessa on esitettävä levyn keskitiheys ρ<sub>m</sub>, ominaistiheys ρ<sub>k</sub> ja puulaji/puulajit

Taulukko 25b: Lastulevyjä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13986 Lastulevyt
Ei-rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä tekninen luokka P1 (kuivat olosuhteet, ei-rakenteellinen), P2 (kuivat olosuhteet, ei-rakenteellinen) tai P3 (kosteat olosuhteet, ei-rakenteellinen), jos tuotetta käytetään ei-rakenteellisena *)
Rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekninen luokka P4 (kuivat olosuhteet, rakenteellinen), P5 (kosteat olosuhteet, rakenteellinen), P6 (kuivat olosuhteet, rakenteellinen, raskas kuormitus) tai P7 (kosteat olosuhteet, rakenteellinen, raskas kuormitus), jos tuotetta käytetään rakenteellisena *)</li> <li>• Rakenteelliset lujuus- ja jäykkyysominaisuudet käyttökohteen mukaan, jos tuotetta käytetään rakenteellisena (ks. Yleisohje Taulukko E)</li> </ul>
Pistekuormakestävyys F <sub>max,k</sub> [N], F <sub>ser,k</sub> [N], R <sub>mean</sub> [N/mm]	Esitettävä standardin EN 12871 mukainen kokeellinen lävistyskestävyys F <sub>max,k</sub> (murtorajatilassa), F <sub>ser,k</sub> (käyttörajatilassa) ja lävistysjäykkyys R <sub>mean</sub> (käyttörajatilassa) paksuus- ja tukivälikohtaisesti, jos tuotetta käytetään rakenteellisena lattialevynä, johon kohdistuu pistekuormia **)
Iskunkestävyys [kJ]	Ei vaatimuksia
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukko, loppukäytön olosuhteet ja levyn minimipaksuus, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	E1, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Pentakloorifenolipitoisuus [ppm]	PCP≤5 ppm. Tuotteen valmistuksessa ei saa käyttää pentakloorifenolia.
Vesihöyrynläpäisevyys μ [-]	Esitettävä vesihöyrynläpäisevyys μ (kuiva ja märkä), jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Ilmaääneneristävyyden R [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos tuotetta hyödynnetään ääntä eristävissä rakenteissa
Äänenabsorptio α [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroin α, jos tuotetta hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönjohtavuus λ [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus λ, jos tuotetta hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa
Ilmanläpäisevyys V <sub>0</sub> [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> hPa]	Ei vaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poikittaisvetolujuus [N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Paksuusturpoama [%]</li> <li>• Mekaaninen kestävyys k<sub>mod</sub>, k<sub>def</sub> [-]</li> <li>• Kosteudenkestävyys [N/mm<sup>2</sup>], [%]</li> <li>• Biologinen kestävyys [UC1...UC5]</li> </ul>	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetolujuus tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa</li> <li>• Paksuusturpoama</li> <li>• Standardin EN 1995-1-1 mukainen muunnoskerroin k<sub>mod</sub> ja virumakerroin k<sub>def</sub>, jos tuotetta käytetään rakenteellisena</li> <li>• Jäännösvetolujuus tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa ja jäännöspaksuusturpoama</li> <li>• Standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1 tai UC2 ***)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Kuivat olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC1 \*\*\*\*)

Kosteat olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC2 \*\*\*\*)

Ulko-olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC3 \*\*\*\*)

\*\*) Vaihtoehtoisesti suunnittelija voi määrittää laskennallisen lävistyskestävyyden ja -jäykkyyden standardin EN 1995-1-1 mukaisesti.

HUOM: Lastulevyn tuotekuvauksessa on esitettävä levyn keskitiheys ρ<sub>m</sub> ja ominaistiheys ρ<sub>k</sub>

Taulukko 25c: Huokoisia kuitulevyjä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13986 Huukoiset kuitulevyt
Ei-rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä tekninen luokka SB (kuivat olosuhteet, ei-rakenteellinen) tai SB.H (kosteat olosuhteet, ei-rakenteellinen) *)
Rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>Tekninen luokka SB.LS (kuivat olosuhteet, rakenteellinen) tai SB.HLS (kosteat olosuhteet, rakenteellinen), jos tuotetta käytetään rakenteellisena *)</li> <li>Kokeellisiin ja laskennallisiin tarkasteluihin pohjautuvat valmistajakohtaiset levyjäykistyksen mitoitusohjeet, jos tuotetta hyödynnetään jäykistävässä rakenteissa</li> </ul>
Iskunkestävyys [kJ]	Ei vaatimuksia
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukko, loppukäytön olosuhteet ja levyn minimipaksuus, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	E1, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Pentakloorifenolipitoisuus [ppm]	PCP≤5 ppm. Tuotteen valmistuksessa ei saa käyttää pentakloorifenolia.
Vesihöyrynläpäisevyys μ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiovastuskertoimet μ (kuiva ja märkä), jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Ilmaääneneristävyyden R [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos tuotetta hyödynnetään ääntä eristävissä rakenteissa
Äänenabsorptio α [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroin α, jos tuotetta hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönjohtavuus λ [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus λ, jos tuotetta hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa
Ilmanläpäisevyys V <sub>0</sub> [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> hPa]	Esitettävä standardin EN 12114 mukainen ilmanläpäisykerroin V <sub>0</sub>
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>Paksuusturpoama [%]</li> <li>Biologinen kestävyys [UC1...UC5]</li> </ul>	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>Paksuusturpoama</li> <li>Standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1 tai UC2 ***)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen, ruskea = kansallisesti tarpeellinen lisätieto

- \*) Kuivat olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC1 \*\*\*\*)  
 Kosteat olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC2 \*\*\*\*)  
 Ulko-olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC3 \*\*\*\*)

HUOM: Huukoisen kuitulevyn tuotekuvauksessa on esitettävä levyn keskitiheys ρ<sub>m</sub> ja ominaistiheys ρ<sub>k</sub>

Taulukko 25d: OSB-levyjä koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 13986 OSB-levyt
Ei-rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä tekninen luokka OSB/1 (kuivat olosuhteet, ei-rakenteellinen), jos tuotetta käytetään ei-rakenteellisena *)
Rakenteellinen lujuus ja jäykkyys [N/mm <sup>2</sup> ]	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekninen luokka OSB/2 (kuivat olosuhteet, rakenteellinen), OSB/3 (kosteat olosuhteet, rakenteellinen) tai OSB/4 (kosteat olosuhteet, rakenteellinen, raskas kuormitus), jos tuotetta käytetään rakenteellisena *)</li> <li>• Rakenteelliset lujuus- ja jäykkyysominaisuudet käyttökohteen mukaan, jos tuotetta käytetään rakenteellisena (ks. Yleisohje Taulukot C ja D)</li> </ul>
Pistekuormakestävyys F <sub>max,k</sub> [N], F <sub>ser,k</sub> [N], R <sub>mean</sub> [N/mm]	Esitettävä standardin EN 12871 mukainen kokeellinen lävistyskestävyys F <sub>max,k</sub> (murtorajatilassa), F <sub>ser,k</sub> (käyttörajatilassa) ja lävistysjäykkyys R <sub>mean</sub> (käyttörajatilassa) paksuus- ja tukivälikohtaisesti, jos tuotetta käytetään rakenteellisena vesikatto- tai lattialeevynä, johon kohdistuu pistekuormia **)
Iskunkestävyys [kJ]	Ei vaatimuksia
Palokäyttäytyminen [A1...F]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palokäyttäytymislukka, loppukäytön olosuhteet ja levyn minimipaksuus, jos tuotteelle on palokäyttäytymisvaatimuksia
Formaldehydipäästöt [E1, E2]	E1, jos tuotetta käytetään sisätiloissa
Pentakloorifenolipitoisuus [ppm]	PCP≤5 ppm. Tuotteen valmistuksessa ei saa käyttää pentakloorifenolia.
Vesihöyrynläpäisevyys μ [-]	Esitettävä vesihöyryn diffuusiiovastuskertoimet μ (kuiva ja märkä), jos tuotetta käytetään ulkovaipassa
Ilmaääneneristävyyden R [dB]	Esitettävä ilmaääneneristävyys rakenteelle, jos tuotetta hyödynnetään ääntä eristävissä rakenteissa
Äänenabsorptio α [-]	Esitettävä äänenabsorptiokerroin α, jos tuotetta hyödynnetään ääntä vaimentavissa rakenteissa
Lämmönjohtavuus λ [W/mK]	Esitettävä lämmönjohtavuus λ, jos tuotetta hyödynnetään lämpöä eristävissä rakenteissa
Ilmanläpäisevyys V <sub>0</sub> [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> hPa]	Ei vaatimuksia
Pitkäaikaiskestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poikittaisvetolujuus [N/mm<sup>2</sup>]</li> <li>• Paksuusturpoama [%]</li> <li>• Mekaaninen kestävyys k<sub>mod</sub>, k<sub>def</sub> [-]</li> <li>• Kosteudenkestävyys [N/mm<sup>2</sup>], [%]</li> <li>• Biologinen kestävyys [UC1...UC5]</li> </ul>	Esitettävä <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetolujuus tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa</li> <li>• Paksuusturpoama</li> <li>• Standardin EN 1995-1-1 mukainen muunnoskerroin k<sub>mod</sub> ja virumakerroin k<sub>def</sub>, jos tuotetta käytetään rakenteellisena</li> <li>• Jäännöstäivutuslujuus ja jäännösvetolujuus tasoa vastaan kohtisuorassa suunnassa</li> <li>• Standardin EN 335 mukainen käyttöluokka UC1 tai UC2 ***)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

\*) Kuivat olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC1 \*\*\*\*)

Kosteat olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC2 \*\*\*\*)

Ulko-olosuhteet = Standardin EN 1995-1-1 mukainen käyttöluokka SC3 \*\*\*\*)

\*\*) Vaihtoehtoisesti suunnittelija voi määrittää laskennallisen lävistyskestävyyden ja -jäykkyyden standardin EN 1995-1-1 mukaisesti.

HUOM: OSB-levyn tuotekuvauksessa on esitettävä levyn keskitiheys ρ<sub>m</sub> ja ominaistiheys ρ<sub>k</sub>

\*\*\*) Standardin EN 335 mukainen puutuotteiden käyttöluokitus:

EN 335 Käyttöluokka (Use class)	Kuvaus
UC1	Sisätiloissa, säältä ja kosteudelta suojassa
UC2	Katetuissa tiloissa, säältä suojassa, ajoittaiselle kosteudelle alttiina
UC3	Ulkotiloissa, säälle alttiina
UC4	Maa- tai vesikosketuksessa
UC5	Merivesikosketuksessa

\*\*\*\*) Standardin EN 1995-1-1 mukainen puurakenteiden käyttöluokitus:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	Kuvaus
SC1	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 65 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC2	Materiaalin kosteus on lämpötilaa 20°C vastaava ja ympäröivän ilman suhteellinen kosteus ylittää arvon 85 % vain muutamana viikkona vuodessa
SC3	Ilmasto-olosuhteet johtavat suurempiin kosteusarvoihin kuin käyttöluokassa 2

Standardin EN 1995-1-1 mukaisen puurakenteiden käyttöluokituksen ja standardin EN 335 mukaisen puutuotteiden käyttöluokituksen välinen yhteys:

EN 1995-1-1 Käyttöluokka (Service class)	EN 335 Käyttöluokka (Use class)
SC1	UC1
SC2	UC1 UC2, jos tuote on ajoittaiselle kosteudelle alttiina
SC3	UC2 UC3 tai korkeampi, jos tuote on säälle alttiina, maa-, vesi- tai merivesikosketuksessa

## 26 IKKUNAT JA OVET

Ikkunoilla ja ovilla tarkoitetaan tässä yhteydessä ikkunoita (pois lukien kattoikkunat) ja sisäänkäyntiovia (ulko-ovet, parvekeovet), joilla ei ole palonkestävyys ja/tai savunhallintaominaisuuksia.

Ikkunoille ja sisäänkäyntioville tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin ja kansallisen soveltamisstandardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 26a-26b.

Taulukko 26a: Ikkunoita koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14351-1 ja SFS 7031 Ikkunat
Tuulenpaineen kestävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testipaineen (400...2000 Pa) mukaan [1...5]</li> <li>• Karmin taipuman (1/50, 1/200, 1/300) mukaan [A, B, C]</li> </ul>	Kaikki käyttökohteet C3 (1200 Pa)
Sateenpitävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testipaineen (0...600 Pa tai &gt;600 Pa) mukaan [1...9 tai E&gt;600]</li> <li>• A ja E = Sateelle alttiina, B = Sateelta osittain suojattu</li> </ul>	Asuinrakennukset ja loma-asunnot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pientalo ja rivitalo 8A (450 Pa)</li> <li>• Enintään 4-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila 9A (600 Pa)</li> <li>• Yli 4-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila tai merenranta E750 (750 Pa)</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 8A (450 Pa)</li> </ul> Liike- ja toimistorakennukset: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oleskelutila 9A (600 Pa)</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 9A (600 Pa)</li> </ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Turvallitteiden kestävyys	Ei vaatimuksia
Äänitekniset ominaisuudet [dB]	Esitettävä kohdekohtaisesti, jos kaavamääräykset edellyttävät
Lämmönläpäisykerroin [W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukaiset vertailu- ja maksimiarvot. Vertailuarvot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pientalo ja rivitalo 1,0 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Asuin-, liike- ja toimistorakennusten asuin- ja oleskelutila 1,0 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Loma-asunnot 1,4 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 1,4 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>
Säteilyominaisuudet [-]	Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukainen aurinkoenergian läpäisykerroin g <sub>g</sub> ja valonläpäisykerroin τ
Ilmanpitävyys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testipaineen (150...600 Pa) mukaan [1...4]</li> </ul>	Kaikki käyttökohteet 4 (600 Pa)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM: Ikkunan tuotekuvauksessa on esitettävä ikkunassa käytetty lasityyppi (lujittamaton, lämpölujitettu, eristys, karkaistu, laminoitu)

Taulukko 26b: Sisäänkäyntioivia koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14351-1 ja SFS 7031 Sisäänkäyntioivet
<p>Tuulenpaineen kestävyys</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testipaineen (400...2000 Pa) mukaan [1...5]</li> <li>• Karmin taipuman (1/50, 1/200, 1/300) mukaan [A, B, C]</li> </ul>	<p>Asuinrakennukset ja ympärivuotiseen käyttöön tarkoitetut loma-asunnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pientalo ja rivitalo C3 (1200 Pa)</li> <li>• Vähintään 3-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila C3 (1200 Pa)</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi C3 (1200 Pa)</li> </ul> <p>Liike- ja toimistorakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oleskelutila C3 (1200 Pa)</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi C3 (1200 Pa)</li> <li>• Teknisen tilan ja tuulikaapin pariovi B3 (1200 Pa)</li> </ul>
<p>Sateenpitävyys</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testipaineen (0...600 Pa tai &gt;600 Pa) mukaan [1...9 tai E&gt;600]</li> <li>• A ja E = Sateelle alttiina, B = Sateelta osittain suojattu</li> </ul>	<p>Asuinrakennukset ja loma-asunnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pientalo ja rivitalo 2A (50 Pa)</li> <li>• Vähintään 3-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila 4A (150 Pa)</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 2A (50 Pa)</li> </ul> <p>Liike- ja toimistorakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enintään 4-kerroksisen rakennuksen oleskelutila 2A (50 Pa)</li> <li>• Yli 4-kerroksisen rakennuksen oleskelutila tai merenranta 4A (150 Pa)</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 2A (50 Pa)</li> <li>• Teknisen tilan ja tuulikaapin pariovi 2A (50 Pa)</li> </ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Iskunkestävyys	Ei vaatimuksia. Lasirakenteet esitettävä käyttöturvallisuusasetuksen (1007/2017) mukaisesti.
Turvallisuuden kestävyys	Ovilehden, puitteen tai liukupuitteen on pysyttävä 60 sekuntia paikallaan, kun sitä kuormitetaan 350 N:n voimalla
Kulkuaukon korkeus ja leveys [mm]	Esitettävä käyttöturvallisuusasetuksen (1007/2017) mukaisesti
Varauoskäynnin avattavuus	Esitettävä standardin SFS 7036 mukaisesti, jos tuote on poistumistieovi, jolla ei ole palonkestävyys- ja/tai savunhallintaominaisuuksia
Äänitekniset ominaisuudet [dB]	Esitettävä kohdekohtaisesti, jos kaavamääräykset edellyttävät
Lämmönläpäisykerroin [W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukaiset vertailu- ja maksimiarvot. Vertailuarvot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pientalo ja rivitalo 1,0 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Asuin-, liike- ja toimistorakennusten asuin- ja oleskelutila 1,0 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Loma-asunnot 1,4 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 1,4 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>
Säteilyominaisuudet [-]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoaukolla varustetut sisäänkäyntioivet: Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukainen aurinkoenergian läpäisykerroin g<sub>g</sub></li> <li>• Parvekeovet: Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukainen valonläpäisykerroin τ</li> </ul>
<p>Ilmanpitävyys</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testipaineen (150...600 Pa) mukaan [1...4]</li> </ul>	<p>Asuinrakennukset ja ympärivuotiseen käyttöön tarkoitetut loma-asunnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pientalo ja rivitalo 3 (450 Pa)</li> <li>• Vähintään 3-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila 3 (450 Pa)</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 2 (300 Pa)</li> </ul> <p>Liike- ja toimistorakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oleskelutila 2 (300 Pa)</li> <li>• Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 2 (300 Pa)</li> <li>• Teknisen tilan ja tuulikaapin pariovi 2 (300 Pa)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM: Isolla ikkunalla varustetun sisäänkäyntioiven tuotekuvauksessa on esitettävä ovesa käytetty lasityyppi (lujittamaton, lämpölujitettu, eristys, karkaistu, laminoitu)



## 27 PALOIKKUNAT JA PALO-OVET

Paloikkunoilla ja palo-ovilla tarkoitetaan tässä yhteydessä avattavia paloikkunoita ja sisäänkäyntipalo-ovia, joilla on palonkestävyys- ja/tai savunhallintaominaisuuksia.

Avattaville paloikkunoille ja sisäänkäyntipalo-oville tulee esittää suunnitteluasiakirjoissa eurooppalaisen yhdenmukaistetun standardin ja kansallisen soveltamisstandardin mukaiset perusominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. Standardit, ominaisuudet ja vaatimukset on esitetty taulukoissa 27a-27b.

Taulukko 27a: Avattavia paloikkunoita koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14351-1 ja SFS 7031 Ikkunat ja EN 16034 Avattavat paloikkunat
Palonkestävyys [E, E <sub>2</sub> ]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka E15...E120 tai E <sub>2</sub> 15...E <sub>2</sub> 120
Savuntiiveys [S <sub>A</sub> , S <sub>200</sub> ]	Ei vaatimuksia
Aukipitolaiteen irtikytkäminen	Ei vaatimuksia
Itsestään sulkeutuva	Luokka C, jos paloikkuna on itsestään sulkeutuva
Itsestään sulkeutuveden pitkäaikaiskestävyys • Toimintatarktojen [500...200000] mukaan [2...5]	• 2...5, jos paloikkuna on itsestään sulkeutuva
Tuulenpaineen kestävyys • Testipaineen (400...2000 Pa) mukaan [1...5] • Karmin taipuman (1/50, 1/200, 1/300) mukaan [A, B, C]	Kaikki käyttökohteet C3 (1200 Pa)
Sateenpitävyys • Testipaineen (0...600 Pa tai >600 Pa) mukaan [1...9 tai E>600] • A ja E = Sateelle alttiina, B = Sateelta osittain suojattu	Asuinrakennukset: • Enintään 4-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila 9A (600 Pa) • Yli 4-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila tai merenranta E750 (750 Pa) • Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 8A (450 Pa) Liike- ja toimistorakennukset: • Oleskelutila 9A (600 Pa) • Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 9A (600 Pa)
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Turvallitteiden kestävyys	Ei vaatimuksia
Äänitekniset ominaisuudet [dB]	Esitettävä kohdekohtaisesti, jos kaavamääräykset edellyttävät
Lämmönläpäisykerroin [W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukaiset vertailu- ja maksimiarvot. Vertailuarvot: • Asuin-, liike- ja toimistorakennusten asuin- ja oleskelutila 1,0 W/m <sup>2</sup> K • Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 1,4 W/m <sup>2</sup> K
Säteilyominaisuudet [-]	Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukainen aurinkoenergian läpäisykerroin g <sub>a</sub> ja valonläpäisykerroin τ
Ilmanpitävyys • Testipaineen (150...600 Pa) mukaan [1...4]	Kaikki käyttökohteet 4 (600 Pa)

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM: Avattavan paloikkunan tuotekuvauksessa on esitettävä ikkunassa käytetty lasityyppi (lujittamaton, lämpölujitettu, eristys, karkaistu, laminoitu)

Taulukko 27b: Sisäänkäyntipalo-ovia koskevat standardit, ominaisuudet ja vaatimukset

Ominaisuus	Vaatus EN 14351-1 ja SFS 7031 Sisäänkäyntiovet EN 16034 Palo-ovet ja SFS 7041 Teräksiset sisäänkäyntipalo-ovet
Palonkestävyys [E, EI <sub>2</sub> ]	Esitettävä paloturvallisuusasetuksen (848/2017, 927/2020) mukainen palonkestävyysluokka E15...E120 tai EI <sub>2</sub> 15...EI <sub>2</sub> 120
Savuntiiveys [S <sub>A</sub> , S <sub>200</sub> ]	Ei vaatimuksia
Aukipitolaiteen irtikytkettyminen	Ei vaatimuksia
Itsestään sulkeutuvuus [C]	Luokka C
Itsestään sulkeutuvuuden pitkäaikaiskestävyys • Toimintatestikertojen [500...200000] mukaan [2...5]	<ul style="list-style-type: none"> <li>2...5, jos palo-ovi on harvoin avattava</li> <li>3...5, jos palo-ovi on usein avattava</li> </ul>
Tuulenpaineen kestävyys • Testipaineen (400...2000 Pa) mukaan [1...5] • Karmin taipuman (1/50, 1/200, 1/300) mukaan [A, B, C]	<p>Asuinrakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vähintään 3-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila C3 (1200 Pa)</li> <li>Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi C3 (1200 Pa)</li> </ul> <p>Liike- ja toimistorakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oleskelutila C3 (1200 Pa)</li> <li>Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi C3 (1200 Pa)</li> <li>Teknisen tilan ja tuulikaapin pariovi B3 (1200 Pa)</li> </ul>
Sateenpitävyys • Testipaineen (0...600 Pa tai >600 Pa) mukaan [1...9 tai E>600] • A ja E = Sateelle alttiina, B = Sateelta osittain suojattu	<p>Asuinrakennukset ja loma-asunnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pientalo ja rivitalo 2A (50 Pa)</li> <li>Vähintään 3-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila 4A (150 Pa)</li> <li>Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 2A (50 Pa)</li> </ul> <p>Liike- ja toimistorakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enintään 4-kerroksisen rakennuksen oleskelutila 2A (50 Pa)</li> <li>Yli 4-kerroksisen rakennuksen oleskelutila tai merenranta 4A (150 Pa)</li> <li>Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 2A (50 Pa)</li> <li>Teknisen tilan ja tuulikaapin pariovi 2A (50 Pa)</li> </ul>
Vaarallisten aineiden päästöt	Ei toistaiseksi vaatimuksia
Iskunkestävyys	Ei vaatimuksia. Lasirakenteet esitettävä käyttöturvallisuusasetuksen (1007/2017) mukaisesti.
Turvallisuuden kestävyys	Ei vaatimuksia
Kulkuaukon korkeus ja leveys [mm]	Esitettävä käyttöturvallisuusasetuksen (1007/2017) mukaisesti
Varauloskäynnin avattavuus	Esitettävä standardin SFS 7036 mukaisesti, jos tuote on poistumistieovi
Äänitekniset ominaisuudet [dB]	Esitettävä kohdekohtaisesti, jos kaavamääräykset edellyttävät
Lämmönläpäisykerroin [W/m <sup>2</sup> K]	Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukaiset vertailu- ja maksimiarvot. Vertailuarvot: <ul style="list-style-type: none"> <li>Asuin-, liike- ja toimistorakennusten asuin- ja oleskelutila 1,0 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 1,4 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>
Säteilyominaisuudet [-]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoaukolla varustetut sisäänkäyntiovet: Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukainen aurinkoenergian läpäisykerroin g<sub>g</sub></li> <li>Parvekeovet: Esitettävä energiatehokkuusasetuksen (1010/2017) mukainen valonläpäisykerroin τ</li> </ul>
Ilmanpitävyys • Testipaineen (150...600 Pa) mukaan [1...4]	<p>Asuinrakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vähintään 3-kerroksisen rakennuksen asuin- ja oleskelutila 3 (450 Pa)</li> <li>Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 2 (300 Pa)</li> </ul> <p>Liike- ja toimistorakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oleskelutila 2 (300 Pa)</li> <li>Puolilämmin tila, tekninen tila, varasto ja tuulikaappi 2 (300 Pa)</li> <li>Teknisen tilan ja tuulikaapin pariovi 2 (300 Pa)</li> </ul>

sininen = yleensä olennainen, vihreä = erityistapauksissa olennainen, punainen = ei olennainen

HUOM: Isolla ikkunalla varustetun sisäänkäyntipalo-oven tuotekuvauksessa on esitettävä ovesa käytetty lasityyppi (lujittamaton, lämpölujitettu, eristys, kar-kaistu, laminoitu)